

PARTE 2

500 CIRCUITOS PRACTICOS

INSTRUMENTAL

PREAMPLIFICADORES

RECEPTORES

NORMOGRAMAS

FORMULAS

TRANSMISION

ELECTRONICA

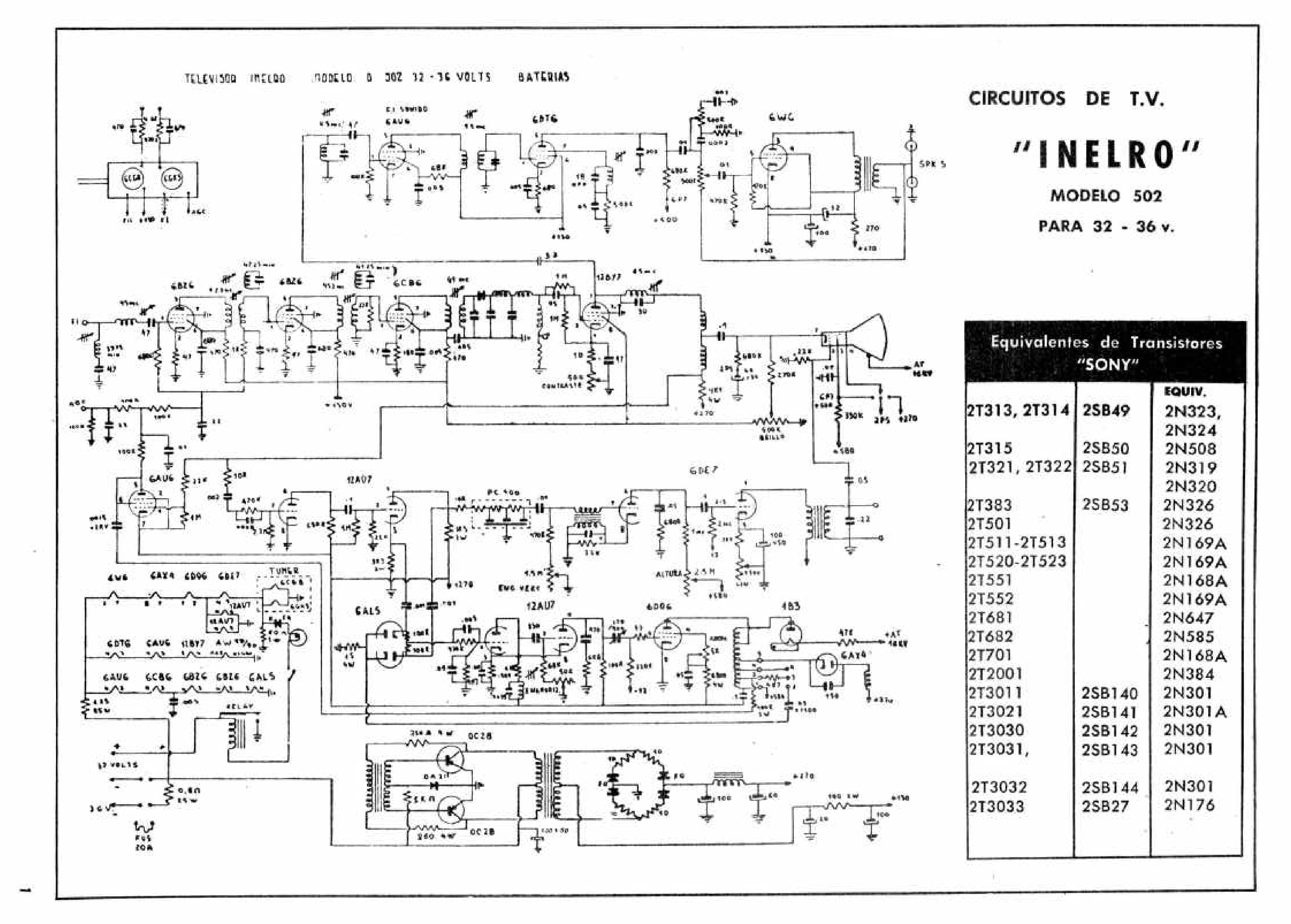
TELEVISION

INTERCOMUNICADOR

REEMPLAZOS

3µF 4K 20K 30 µF 1K 100 10Ω 0.05 4.7K 200 100µF 100µF

EDITORIAL ALBATROS



CIRCUITOS DE T.V.

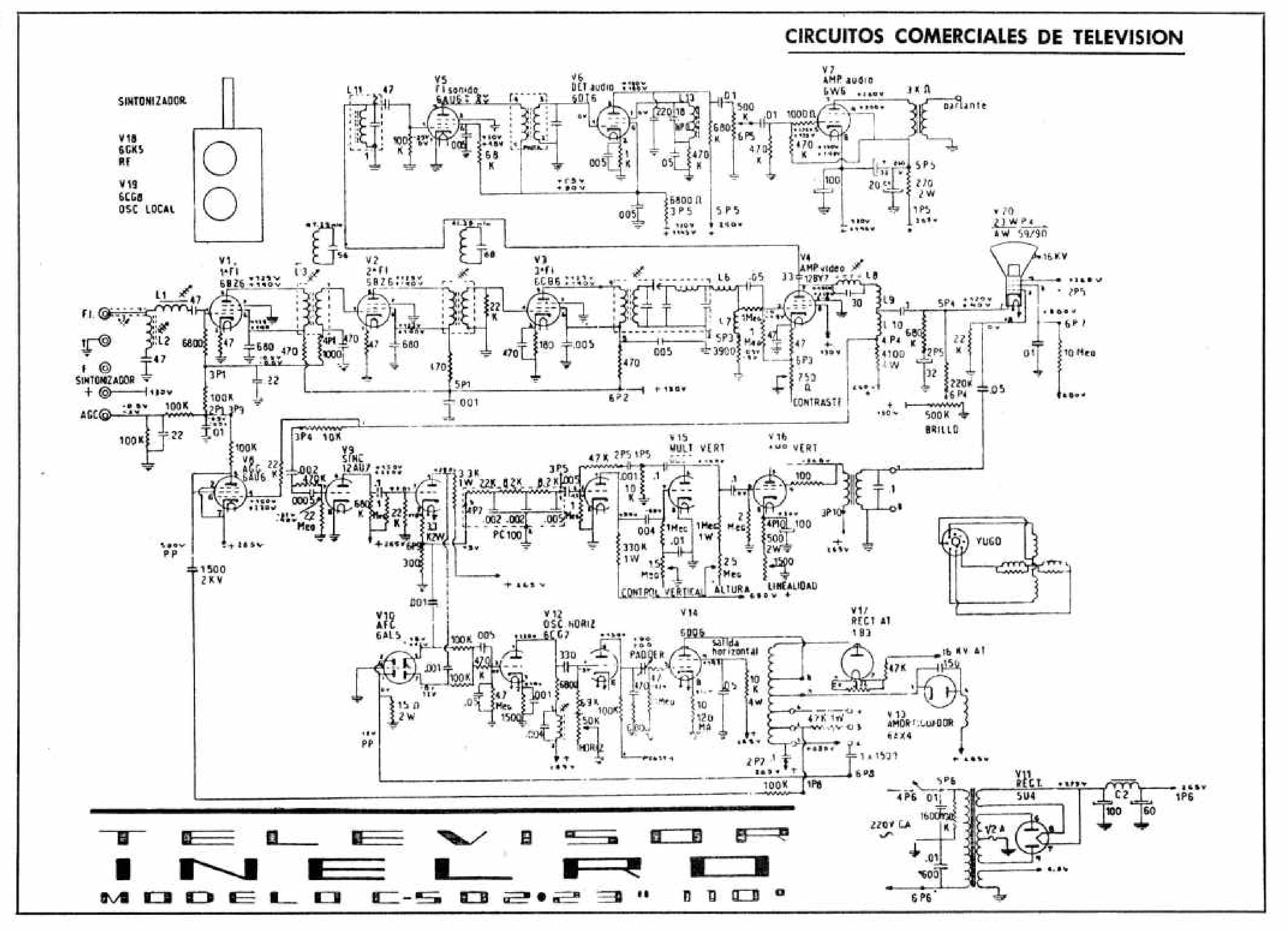
"INELRO"

MODELO 502

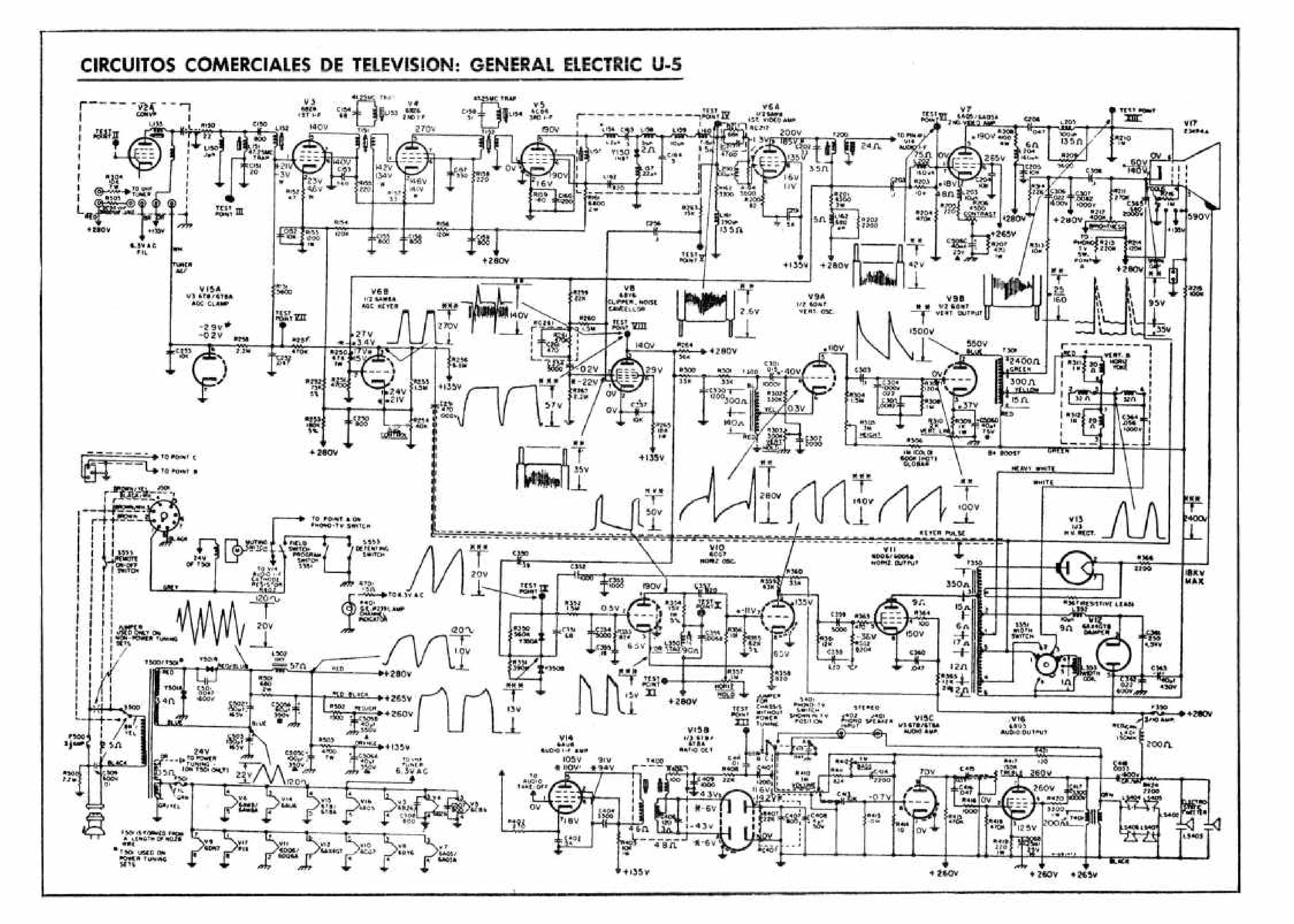
PARA 32 - 36 v.

Equivalentes de Transistores "SONY"

		EQUIV.
2T313, 2T314	2SB49	2N323,
		2N324
2T315	2SB50	2N508
2T321, 2T322	2SB51	2N319
		2N320
2T383	2SB53	2N326
2T501		2N326
2T511-2T513		2N169A
2T520-2T523		2N169A
2T551		2N168A
2T552		2N169A
2T681		2N647
2T682		2N585
2T701		2N168A
2T2001		2N384
2T3011	2SB140	2N301
2T3021	2SB141	2N301A
2T3030	2SB142	2N301
2T3031,	2SB143	2N301
2T3032	2SB144	2N301
2T3033	2SB27	2N176

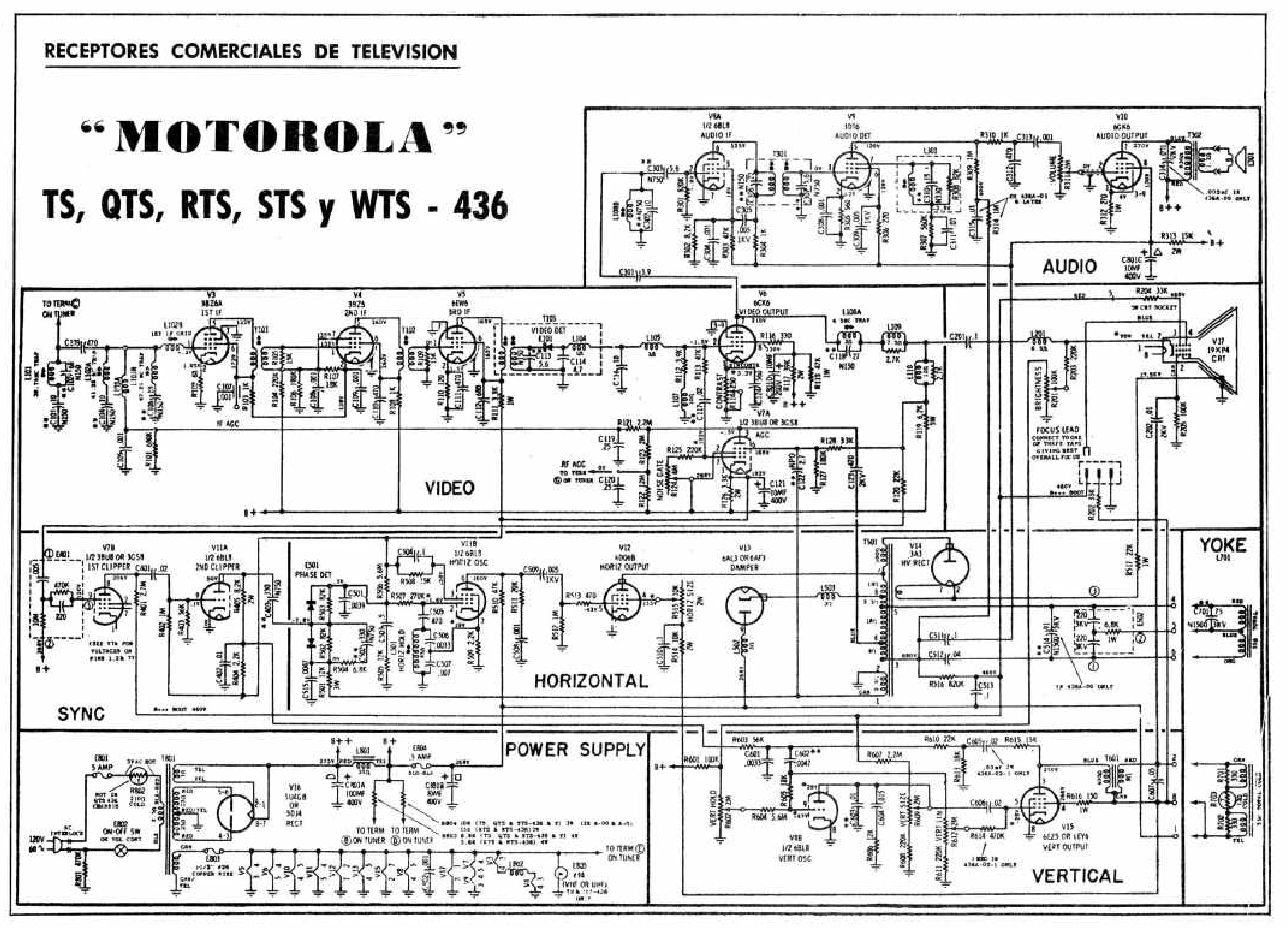

SINTONIZADOR
V18
6GK5
RF
V19
6CG8
OSC LOCAL
V1
1ª FI
6BZ6
V2
2ª FI
6BZ6
V3
3ª FI
6CB6
V4
AMP video
12BY7
V5
FI sonido
6AU6
V6
DET audio
6DT6
V7
AMP audio
6W6
parlante
V8
AGC
6AU6
V9
SINC
12AU7
V10
AFC
6AL5
V12
OSC HORIZ
6CG7
V14
6DQ6
salida horizontal
V15
MULT VERT
V16
AMP VERT
V17
RECT AT
1B3
V13
AMORTIGUADOR
6AX4
V11
RECT.
5U4
V20
23WP4
AW 59/90
16 KV
YUGO
CONTRASTE
BRILLO
CONTROL VERTICAL
ALTURA
LINEALIDAD
PADDER
HORIZ
16 KV AT
220V CA
F.I.
SINTONIZADOR
AGC
TELEVISOR
INELRO
MODELO C-502 23" 110°

CIRCUITOS COMERCIALES DE TELEVISION: GENERAL ELECTRIC U-5

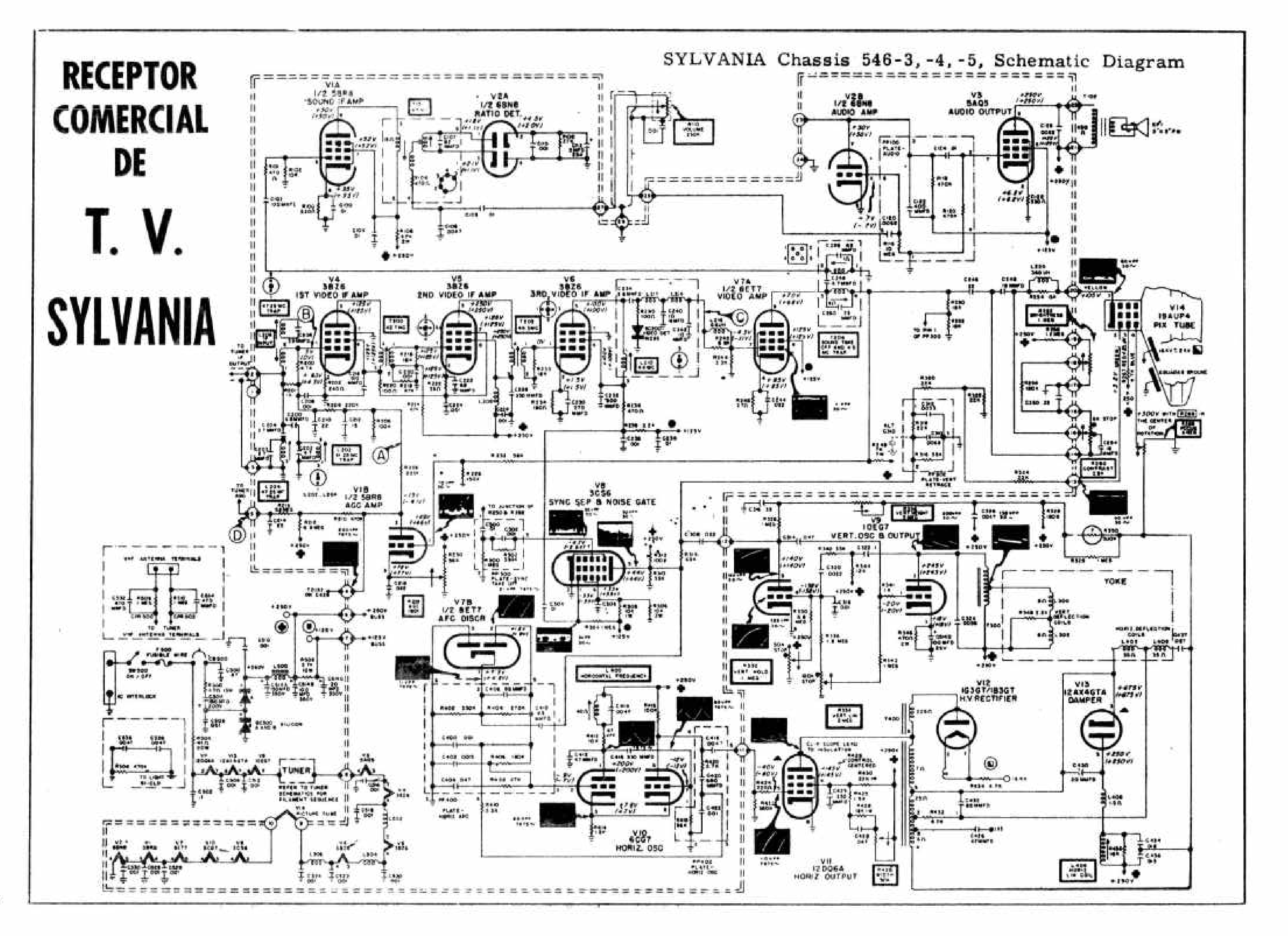


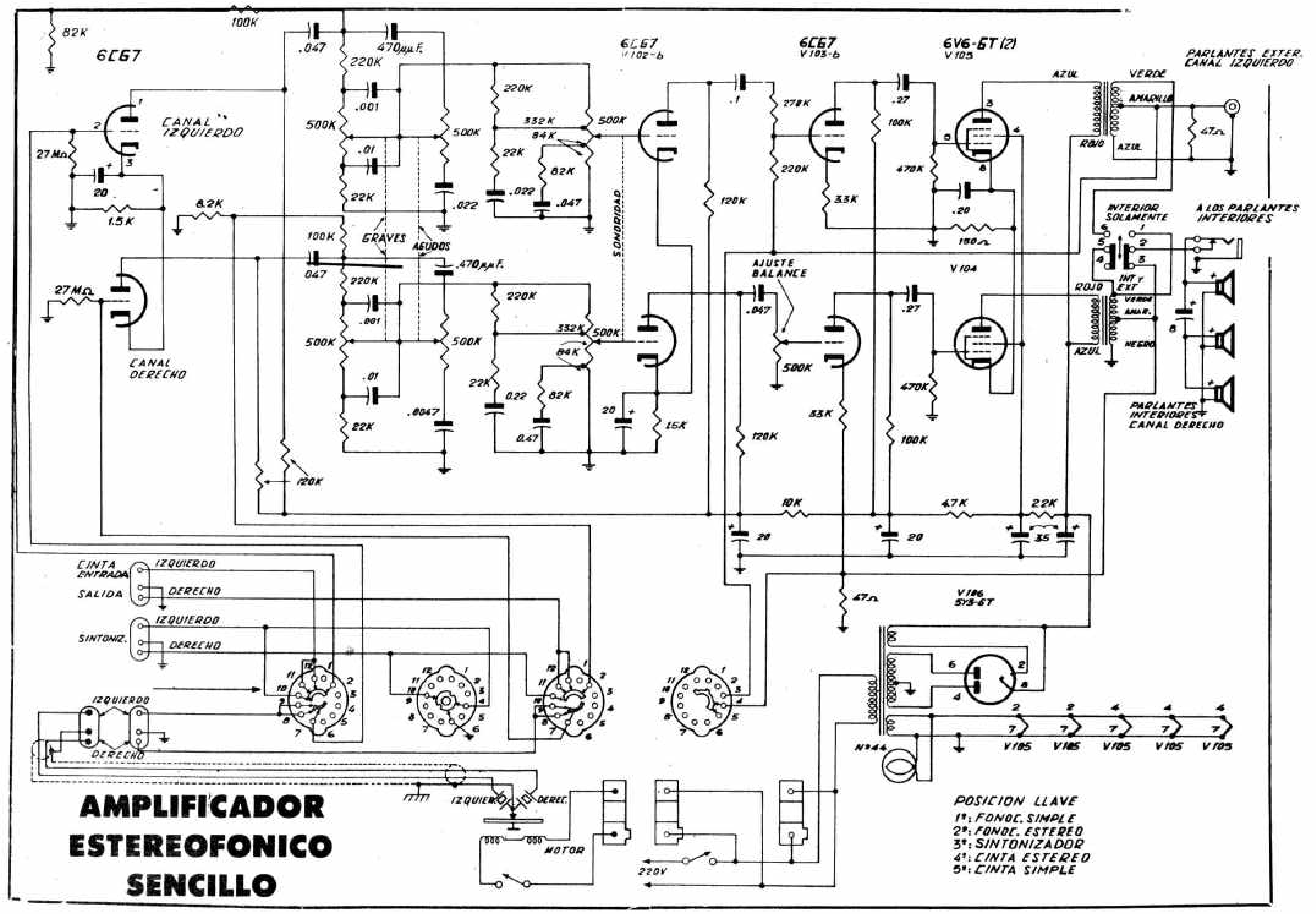
RECEPTORES COMERCIALES DE TELEVISION

"MOTOROLA" TS, QTS, RTS, STS y WTS - 436

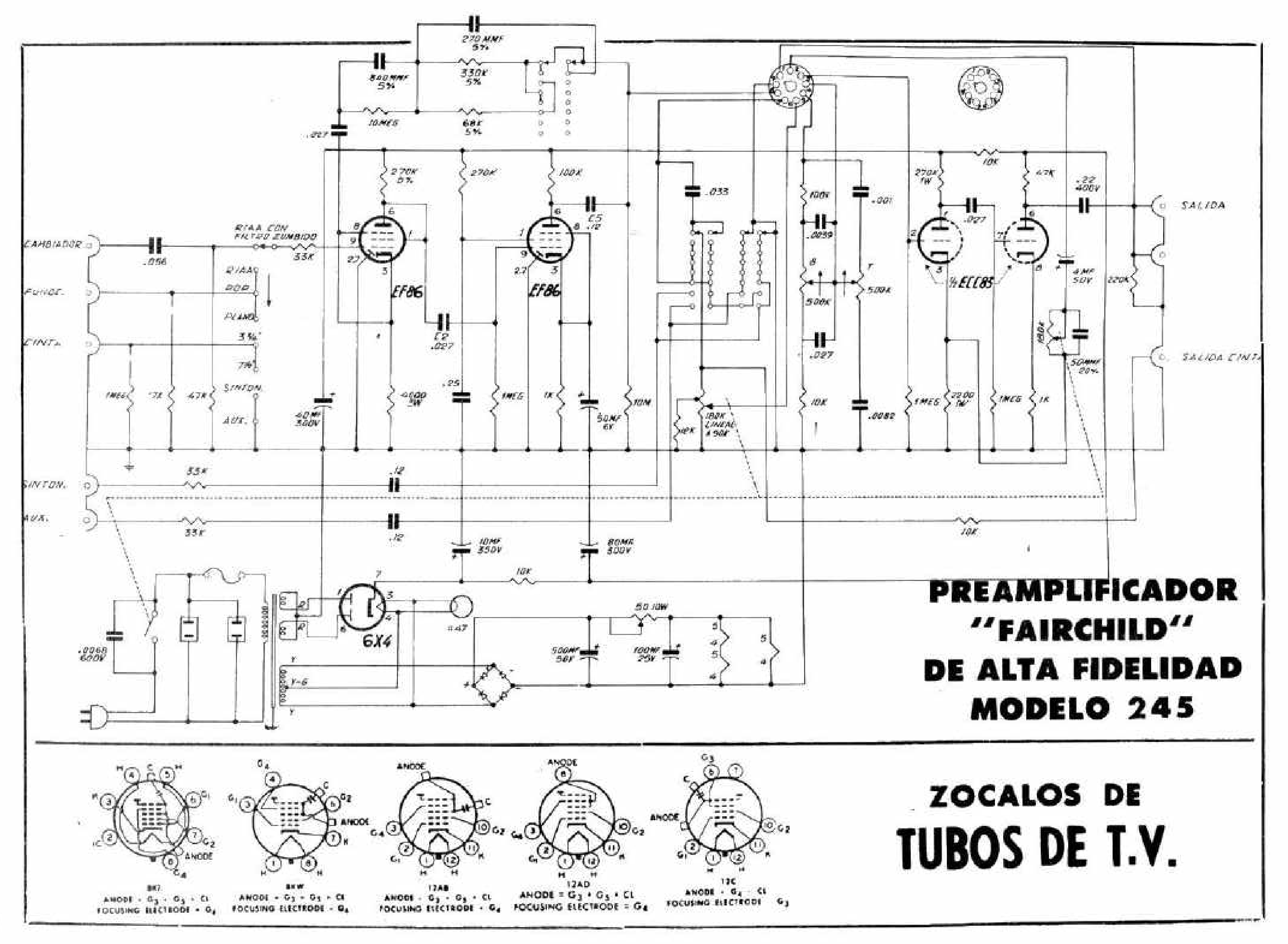


RECEPTOR COMERCIAL DE T. V. SYLVANIA





AMPLIFICADOR
ESTEREOFONICO
SENCILLO
6C67
CANAL IZQUIERDO
CANAL DERECHO
6C67 V102-b
6C67 V103-b
6V6-GT (2) V105
V104
V106 5Y3-GT
PARLANTES EXTER. CANAL IZQUIERDO
A LOS PARLANTES INTERIORES
INTERIOR SOLAMENTE
INT Y EXT
PARLANTES INTERIORES CANAL DERECHO
VERDE
AMARILLO
AZUL
ROJO
NEGRO
GRAVES
AGUDOS
SONORIDAD
AJUSTE BALANCE
CINTA ENTRADA
SALIDA
SINTONIZ.
IZQUIERDO
DERECHO
MOTOR
220V
Nº44
POSICION LLAVE
1º: FONOC. SIMPLE
2º: FONOC. ESTEREO
3º: SINTONIZADOR
4º: CINTA ESTEREO
5º: CINTA SIMPLE


PREAMPLIFICADOR
"FAIRCHILD"
DE ALTA FIDELIDAD
MODELO 245
ZOCALOS DE
TUBOS DE T.V.
CAMBIADOR
FUNOG.
CINTA
SINTON.
AUX.
SALIDA
SALIDA CINTA
RIAA CON FILTRO ZUMBIDO
RIAA
PLANO
SINTON.
AUX.
EF86
EF86
½ ECC83
6X4
270 MMF 5%
330K 5%
800 MMF 5%
10 MEG
68K 5%
50 10W
500MF 50V
100MF 25V
.0068 600V
8H7
ANODE = G3 = G5 = CL
FOCUSING ELECTRODE = G4
8HW
12AB
12AD
12C
ANODE = G4 = CL
FOCUSING ELECTRODE = G3

INSTRUMENTAL PARA EL "SERVICE" DE AMPLIFICADORES

- **VALVULAS:**

  6AU6
  6CL6
  6AQ5
  6AL5
  6X4

- **CONTIENE:**

  —FRECUENCIMETRO
  —GENERADOR
  —INDICADOR DE FRECUENCIA
  —VERNIER
  —INDICADOR DE TENSION DE SALIDA
  —ATENUADOR CONTINUO
  —ATENUADOR POR PASOS

- **DIODOS:**

  1N34 (3)

- **REGULADORA:**

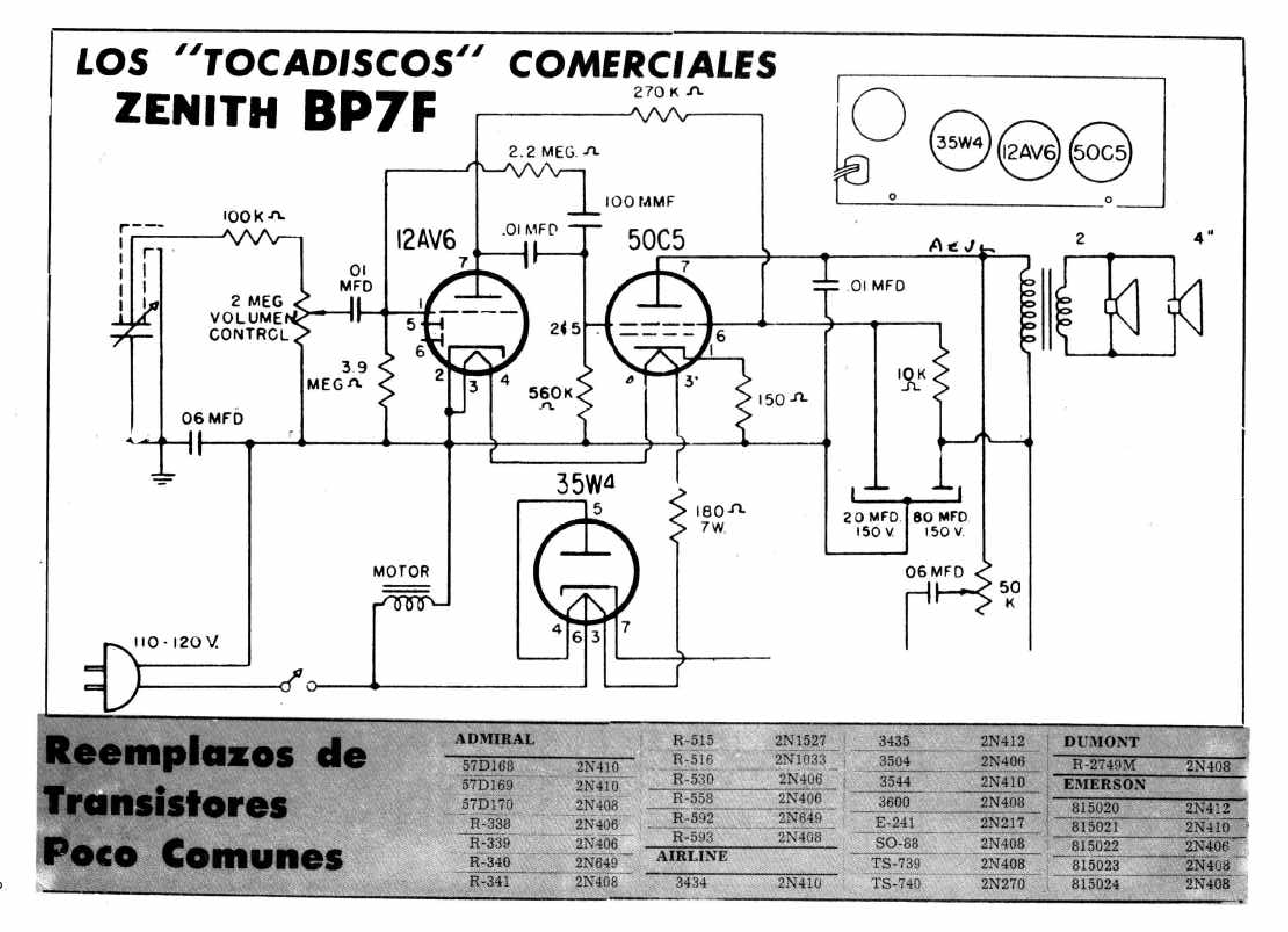
  OA2

Fig. 2



OSCILADOR de 11 c/s a 110 kc/s en 4 bandas

LEADER LAG-65



Reemplazos de Transistores Poco Comunes

ADMIRAL	
57D168	2N410
57D169	2N410
57D170	2N408
R-338	2N406
R-339	2N406
R-340	2N649
R-341	2N408
R-515	2N1527
R-516	2N1033
R-530	2N406
R-558	2N406
R-592	2N649
R-593	2N408
AIRLINE	
3434	2N410
3435	2N412
3504	2N406
3544	2N410
3600	2N408
E-241	2N217
SO-68	2N408
TS-739	2N408
TS-740	2N270
DUMONT	
R-2749M	2N408
EMERSON	
815020	2N412
815021	2N410
815022	2N406
815023	2N408
815024	2N408

AMPLIFICATORE G.234

Soc. p. Az. GELOSO
Milano

AMPLIFICADOR "GELOSO" G. 234

PREAMPLIFICADOR ESTEREOFONICO GELOSO G-243

A) Fono a cristallo stereofonico.

B) Sintonizzatore fono a cristallo monoaurale

PREAMPLIFICATORE STEREOFONICO G. 243·HF

GELOSO·Milano

CONVERTIDOR: ENTRADA 220 VCA - SALIDA 12V CC - POTENCIA 150 W

R1 — 50Ω-25W (ajuste de frecuencias)
R2 — 1Ω-2W
R3 — 1Ω-2W
R4 — 1Ω-2W
R5 — 100Ω-10W

C1 — 1000 x 16 elect.
C2 — 1 x 1000 V
Q1 — DS 2N174
Q2 — DS 2N171

D1 — DS75A10
D2 — DS75A10

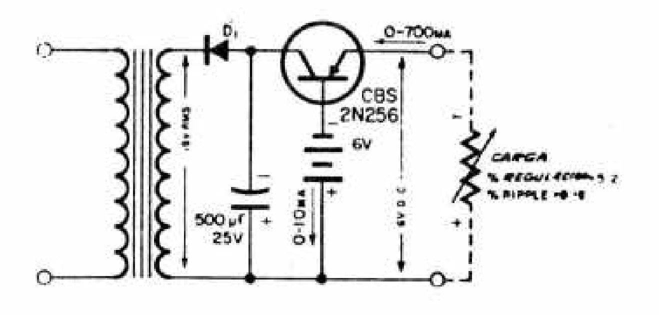
T1 — transformador de potencia
T2 — transformador de realimentación.

FUENTE DE PODER REGULADA

Una fuente de poder del tipo serie, en que el voltaje de salida permanece constante para una amplia variación del voltaje de entrada (siendo el valor de la tensión en el secundario inferior a 25 volts) El voltaje de salida es menor que la mitad de la batería de referencia, pudiéndose utilizar diferentes tensiones de batería para otros voltajes de salida.

NOTA 1: La batería de referencia de 6 volts, puede ser reempl'azada por un diodo Zener, del tipo National A5B ó equivalente.

NOTA 2: D1 - dos rectificadores de selenio de 500 ma. en paralelo.

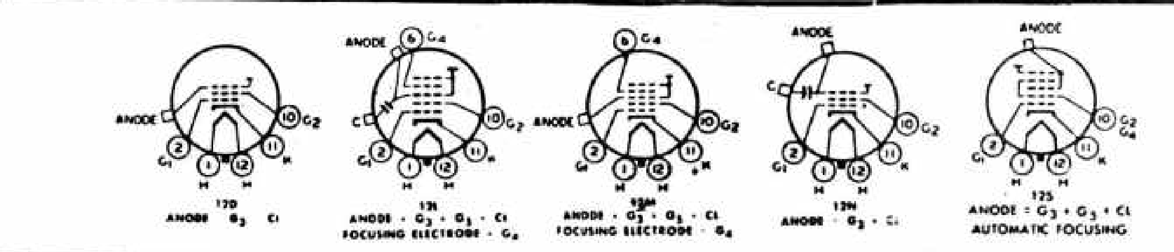
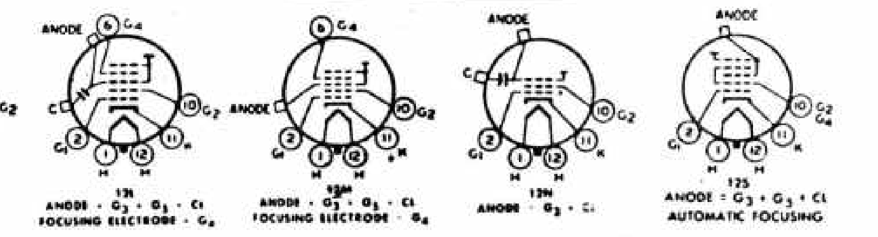


CIRCUITOS DE PORTATILES

Hitachi

TH-627R

ZOCALOS DE TUBOS DE T.V.

MULTIPLICADOR DE VOLTAJE DE CORRIENTE CONTINUA

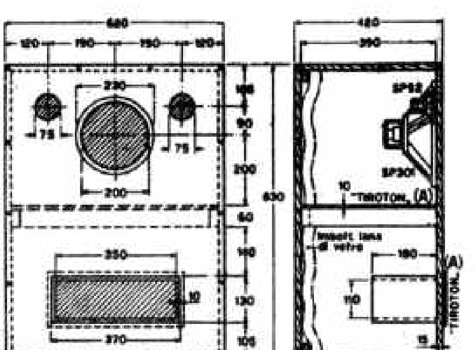
Este multiplicador de voltaje suministra alta tensión proveniente de una fuente de baja tensión, eliminando el vibrador y las pesadas y onerosas baterías "B". Cuando el transistor CBS oscila, provee una tensión alternada a través del transformador.

El voltaje de salida y la corriente, están determinados por el voltaje de la batería y la relación de espiras del transformador. Por lo tanto estos factores pueden ser variados de acuerdo a las condiciones de trabajo de los transistores y diodos.

AMPLIFICADOR ESTEREOFONICO 12 W

PARA SU EQUIPO DE ALTA FIDELIDAD

GABINETE REFLECTOR DE BAJOS



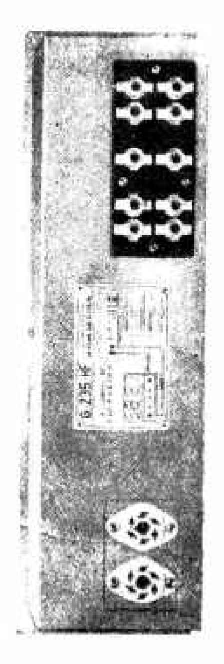
PARA 1 ALTOPARLANTE de 10" (25 cm.) 2 ALTOPARLANTE PARA AGUDOS

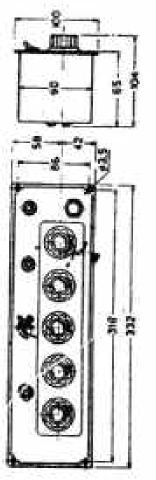
* LOS RESISTORES SON DE 1/2 W EXCEPTO ESPECIFICACION CONTRARIA

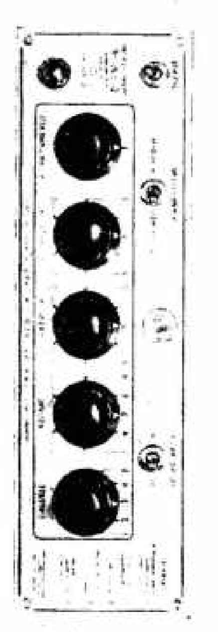
PREAMPLIFICADOR ESTEREOFONICO "GELOSO"

G-235 HF

VALVULA	PATITAS DEL ZOCALO								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
ECC83	65 V c.c.	—	—	0	12 V c.c.	65 V c.c.	—	—	—
ECC83 (II)	150 V c.c.	—	125 V c.c.	12 V c.c.	24 V c.c.	150 V c.c.	—	1,25 V c.c.	—
ECC83 (III)	165 V c.c.	—	1,4 V c.c.	24 V c.c.	36 V c.c.	165 V c.c.	—	1,4 V c.c.	—
ECC81	240 V c.e.	—	24 V c.c.	0	0	240 V c.c.	—	24 V c.c.	6,3 V c.c.







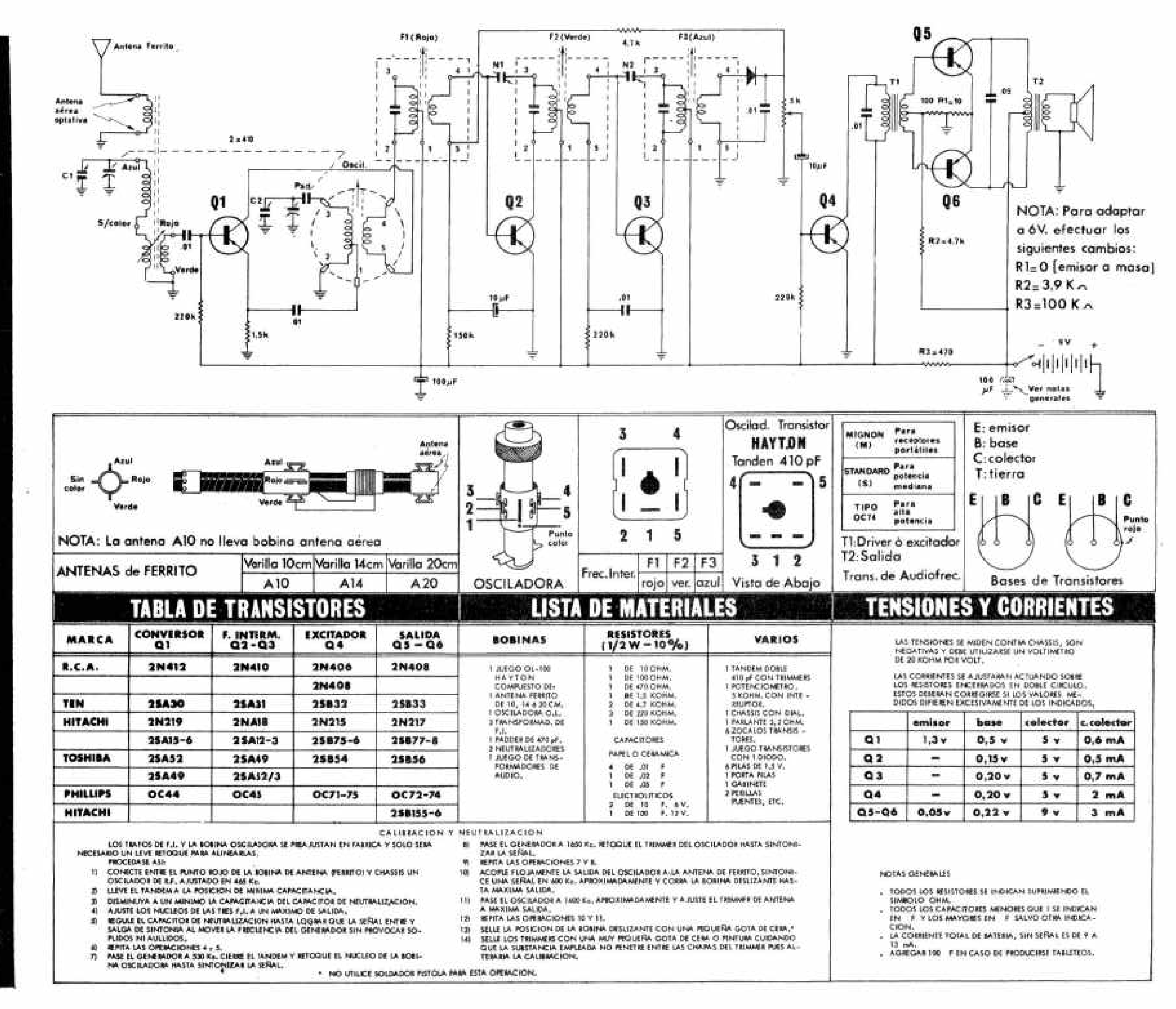
Con apparecchiature monoaurali usare canale I

A - FONO MAGNETICO MONOAURALE STEREOFONICO
B - FONO CRISTALLO STEREOFONICO
C - TELEVISORE
D - SINTONIZZATORE FONO CRISTALLO MONOAURALE
E - REGISTRATORE MONOAURALE STEREOFONICO (USCITA)
F - REGISTRATORE MONOAURALE STEREOFON (ENTRATA)

PREAMPLIFICATORE STEREOFONICO G.235

Circuitos Comerciales

RECEPTOR SUPER HETERODINO DE 6 TRANSISTORES "HAYTON"



ANTENAS de FERRITO	Varilla 10cm	Varilla 14cm	Varilla 20cm
	A10	A14	A20

Frec. Inter.	F1	F2	F3
	rojo	ver.	azul

TABLA DE TRANSISTORES

MARCA	CONVERSOR Q1	F. INTERM. Q2 - Q3	EXCITADOR Q4	SALIDA Q5 - Q6
R.C.A.	2N412	2N410	2N406	2N408
			2N408	
TEN	2SA30	2SA31	2SB32	2SB33
HITACHI	2N219	2NA18	2N215	2N217
	2SA15-6	2SA12-3	2SB75-6	2SB77-8
TOSHIBA	2SA52	2SA49	2SB54	2SB56
	2SA49	2SA12/3		
PHILLIPS	OC44	OC45	OC71-75	OC72-74
HITACHI				2SB155-6

LISTA DE MATERIALES

BOBINAS	RESISTORES (1/2 W - 10 %)	VARIOS
1 JUEGO OL-100 HAYTON COMPUESTO DE: 1 ANTENA FERRITO DE 10, 14 ó 20 CM. 1 OSCILADORA O.L. 3 TRANSFORMAD. DE F.I. 1 PADDER DE 470 pF. 2 NEUTRALIZADORES 1 JUEGO DE TRANSFORMADORES DE AUDIO.	1 DE 10 OHM. 1 DE 100 OHM. 1 DE 470 OHM. 1 DE 1,5 KOHM. 2 DE 4,7 KOHM. 3 DE 220 KOHM. 1 DE 150 KOHM. CAPACITORES PAPEL O CERAMICA 4 DE .01 F 1 DE .02 F 1 DE .05 F ELECTROLITICOS 2 DE 10 F, 6 V. 1 DE 100 F, 12 V.	1 TANDEM DOBLE 410 pF CON TRIMMERS. 1 POTENCIOMETRO, 5 KOHM, CON INTERRUPTOR. 1 CHASSIS CON DIAL. 1 PARLANTE 3,2 OHM. 6 ZOCALOS TRANSISTORES. 1 JUEGO TRANSISTORES CON 1 DIODO. 6 PILAS DE 1,5 V. 1 PORTA PILAS 1 GABINETE 2 PERILLAS PUENTES, ETC.

CALIBRACION Y NEUTRALIZACION

LOS TRAFOS DE F.I. Y LA BOBINA OSCILADORA SE PREAJUSTAN EN FABRICA Y SOLO SERA NECESARIO UN LEVE RETOQUE PARA ALINEARLAS.

PROCEDASE ASI:

1) CONECTE ENTRE EL PUNTO ROJO DE LA BOBINA DE ANTENA (FERRITO) Y CHASSIS UN OSCILADOR DE R.F. AJUSTADO EN 465 Kc.
2) LLEVE EL TANDEM A LA POSICION DE MINIMA CAPACITANCIA.
3) DISMINUYA A UN MINIMO LA CAPACITANCIA DEL CAPACITOR DE NEUTRALIZACION.
4) AJUSTE LOS NUCLEOS DE LAS TRES F.I. A UN MAXIMO DE SALIDA.
5) REGULE EL CAPACITOR DE NEUTRALIZACION HASTA LOGRAR QUE LA SEÑAL ENTRE Y SALGA DE SINTONIA AL MOVER LA FRECUENCIA DEL GENERADOR SIN PROVOCAR SOPLIDOS NI AULLIDOS.
6) REPITA LAS OPERACIONES 4 y 5.
7) PASE EL GENERADOR A 530 Kc. CIERRE EL TANDEM Y RETOQUE EL NUCLEO DE LA BOBINA OSCILADORA HASTA SINTONIZAR LA SEÑAL.
8) PASE EL GENERADOR A 1650 Kc. RETOQUE EL TRIMMER DEL OSCILADOR HASTA SINTONIZAR LA SEÑAL.
9) REPITA LAS OPERACIONES 7 Y 8.
10) ACOPLE FLOJAMENTE LA SALIDA DEL OSCILADOR A LA ANTENA DE FERRITO, SINTONICE UNA SEÑAL EN 600 Kc. APROXIMADAMENTE Y CORRA LA BOBINA DESLIZANTE HASTA MAXIMA SALIDA.
11) PASE EL OSCILADOR A 1400 Kc. APROXIMADAMENTE Y AJUSTE EL TRIMMER DE ANTENA A MAXIMA SALIDA.
12) REPITA LAS OPERACIONES 10 Y 11.
13) SELLE LA POSICION DE LA BOBINA DESLIZANTE CON UNA PEQUEÑA GOTA DE CERA.*
14) SELLE LOS TRIMMERS CON UNA MUY PEQUEÑA GOTA DE CERA O PINTURA CUIDANDO QUE LA SUBSTANCIA EMPLEADA NO PENETRE ENTRE LAS CHAPAS DEL TRIMMER PUES ALTERARIA LA CALIBRACION.

* NO UTILICE SOLDADOR PISTOLA PARA ESTA OPERACION.

TENSIONES Y CORRIENTES

LAS TENSIONES SE MIDEN CONTRA CHASSIS, SON NEGATIVAS Y DEBE UTILIZARSE UN VOLTIMETRO DE 20 KOHM POR VOLT.

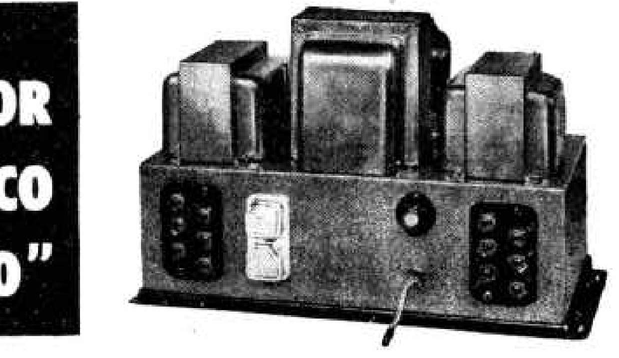
LAS CORRIENTES SE AJUSTARAN ACTUANDO SOBRE LOS RESISTORES ENCERRADOS EN DOBLE CIRCULO. ESTOS DEBERAN CORREGIRSE SI LOS VALORES MEDIDOS DIFIEREN EXCESIVAMENTE DE LOS INDICADOS.

	emisor	base	colector	c. colector
Q1	1,3 v	0,5 v	5 v	0,6 mA
Q2	–	0,15 v	5 v	0,5 mA
Q3	–	0,20 v	5 v	0,7 mA
Q4	–	0,20 v	5 v	2 mA
Q5-Q6	0,05 v	0,22 v	9 v	3 mA

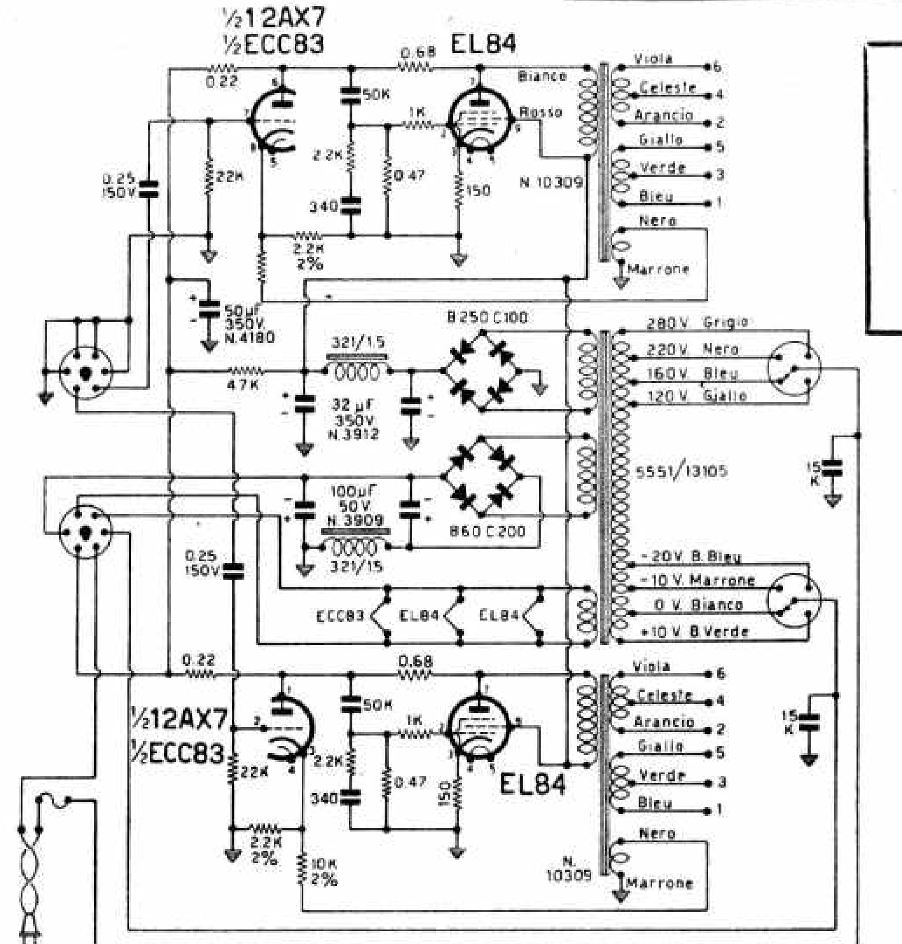
NOTAS GENERALES

- TODOS LOS RESISTORES SE INDICAN SUPRIMIENDO EL SIMBOLO OHM.
- TODOS LOS CAPACITORES MENORES QUE 1 SE INDICAN EN F Y LOS MAYORES EN F SALVO OTRA INDICACION.
- LA CORRIENTE TOTAL DE BATERIA, SIN SEÑAL ES DE 9 A 13 mA.
- AGREGAR 100 F EN CASO DE PRODUCIRSE TABLETEOS.

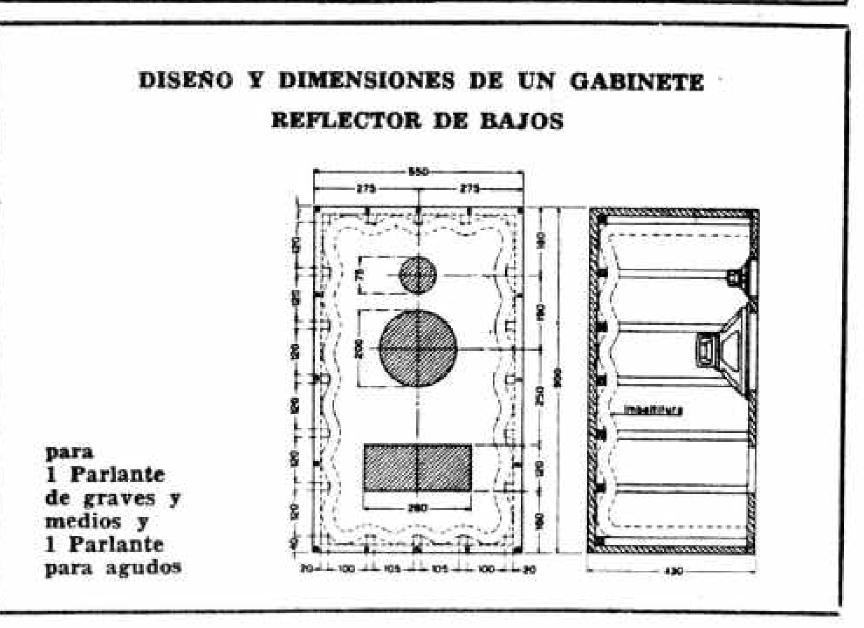
AMPLIFICADOR G 244-HF ESTEREOFONICO "GELOSO"



	Imped. Ω	Linea conectada a...	Unir entre sí y a masa	
IMPEDANCIA DE SALIDA	3-4	1-3	1-2	3-4
	4,5-5,5	1-5	1-2	5-6
	6-8	4-5	1-6	
	12-16	2-3	1-4	
	15-19	2-5	1-4	
	18-24	2-5	1-6	



DISEÑO Y DIMENSIONES DE UN GABINETE REFLECTOR DE BAJOS

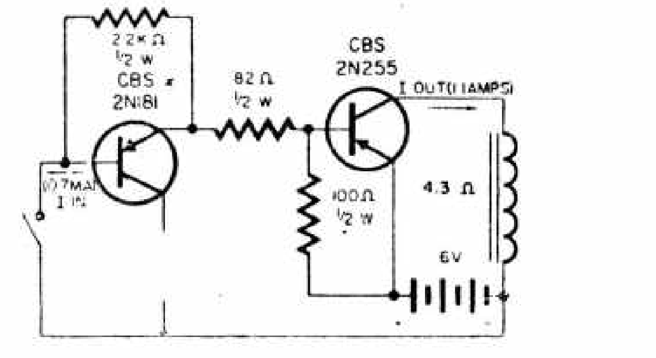


para 1 Parlante de graves y medios y 1 Parlante para agudos

CIRCUITO RELEVADOR O TELECOMANDO

Este circuito proporciona un control con relevador, con estabilidad aún a alta temperatura, en el que la corriente de entrada es menor que un miliamperes con capacidad de controlar hasta un solenoide de un amperes. Es muy útil en botes, aeroplanos y otros dispositivos de control remoto.

(x) Si el amplificador no está sujeto a grandes cambios de temperatura, se puede utilizar el transistor 2 N 107.



AUDIOFRECUENCIA

CIRCUITO ULTRALINEAL ESTEREO

Rango de frecuencia: Entre 20 c/s y 30.000 c/s ± 1 decibel.

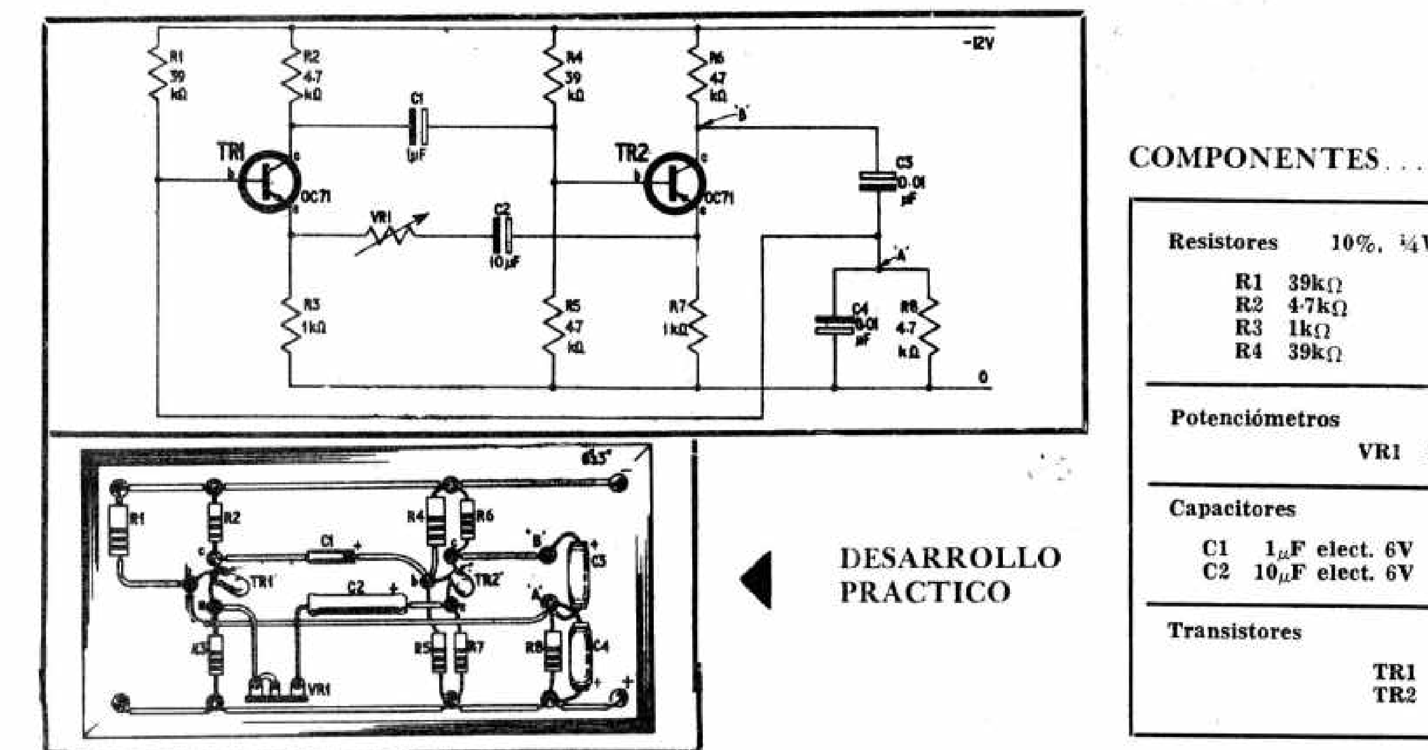
Deformación no lineal: 1 % a 11 watts; 3 % a 15 watts en 400 c/s.

Deformación por intermodulación: 2 % a 9 watts de salida medida con frecuencia de 40 c/s y 10.000 c/s en una relación de amplitud de 4 a 1.

Inductancia del primario: Con 10 volts y 50 c/s; 40 Hy.

CIRCUITOS OKINAWA

OSCILADOR DE AUDIOFRECUENCIA DE TRANSISTORES



DESARROLLO PRACTICO

COMPONENTES...

Resistores 10%, ¼W carbón

R1	39kΩ	R5	4·7kΩ
R2	4·7kΩ	R6	4·7kΩ
R3	1kΩ	R7	1kΩ
R4	39kΩ	R8	4·7kΩ

Potenciómetros

VR1 10Ω lineal

Capacitores

C1	1µF elect. 6V	C3	0·01µF elect. 6V
C2	10µF elect. 6V	C4	0·01µF elect. 6V

Transistores

TR1 OC71
TR2 OC71

SENCILLO CAPACIMETRO

(De "Revista Española de Electrónica", junio 1962)

La sección de alimentación de un receptor de los llamados universales puede servir muy bien para medir condensadores de capacidades grandes. Pero puede utilizarse el mismo principio, haciéndolo separadamente, como unidad independiente, adaptándole las modificaciones que se aprecian en el esquema de la figura que se acompaña.

La válvula utilizada como rectificadora puede ser la tipo 25Z5 o similar cuyo filamento enciende con 25 voltios. Por consiguiente, habrá que disponer en serie con el filamento, una resistencia de absorción apropiada. Pero si se quiere puede utilizarse la válvula tipo 117Z3 (o la 117Z4), que enciende con 110 V y, por lo tanto, necesita una resistencia menor en serie.

Del cátodo de la rectificadora se toma la alta tensión rectificada y desde este cátodo se colocará una resistencia de carga formada por dos secciones, una de 1.500 ohms, 10 W y la otra sección es un reostato de 500 ohms, 4 W, si bien puede el reostato ser eliminado colocando una única resistencia de 2.000 ohms directamente.

En los puntos o bornes señalados con los signos más (+) o menos (−) se aplica un voltímetro, el cual indicará la tensión de la misma unidad. Este voltímetro debe poder medir hasta 300 voltios, aproximadamente, sirviendo el mismo "tester" de que se disponga en el taller. El condensador a medir se conecta entre los bornes indicados y, según su capacidad, la tensión indicada por el voltímetro se elevará hasta un cierto valor.

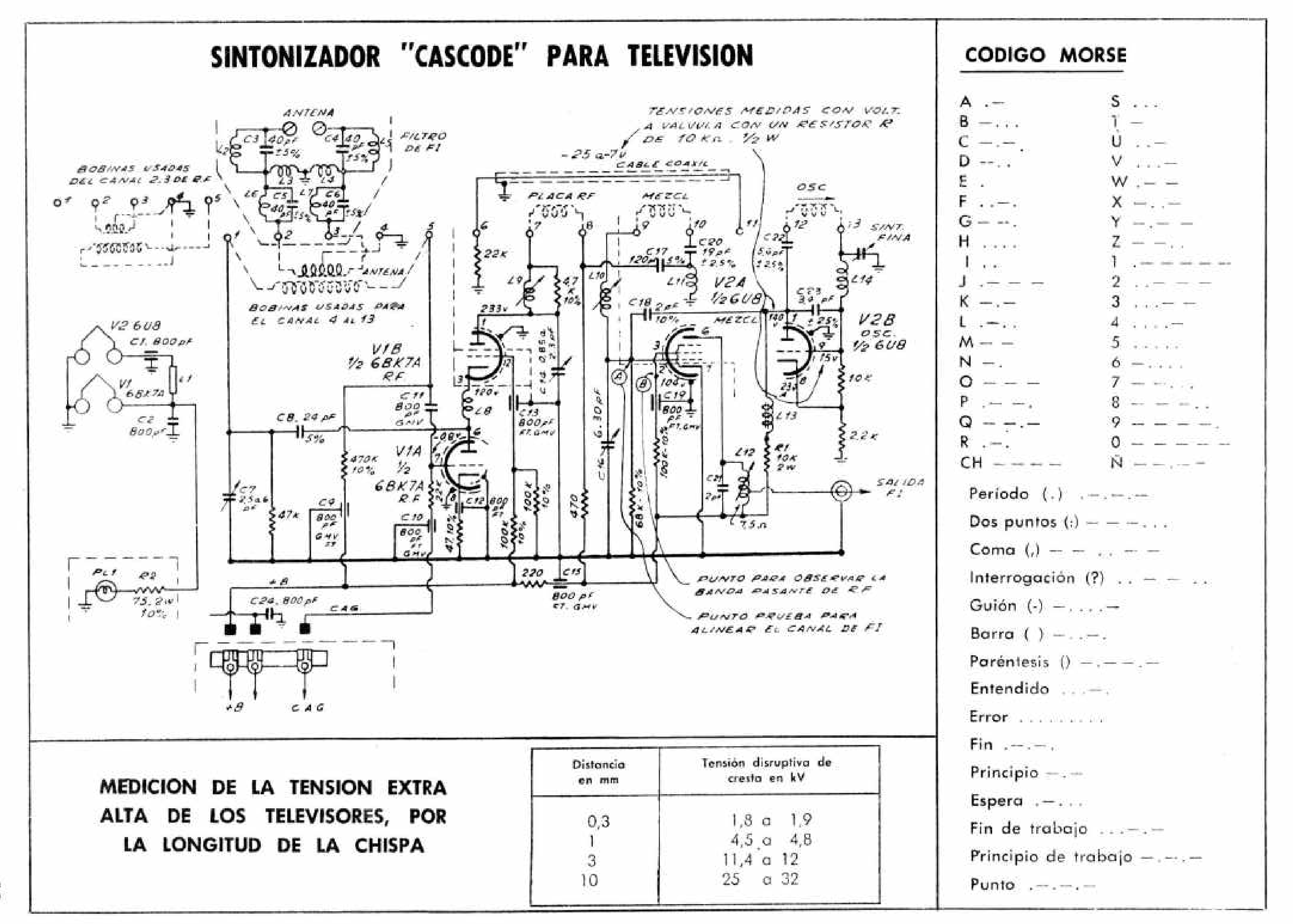
Como se ha dicho anteriormente, este medidor de condensadores es para valores grandes, ya que en mediciones cuyas capacidades sean menores de 0,5, las indicaciones son casi invariables.

Calibrando las indicaciones señaladas por el voltímetro utilizando condensadores de valor conocido, será fácil deducir la capacidad de condensadores desconocidos.

El condensador de 8 µF y la llave que lo conecta, permite usar la fuente de alimentación en forma convencional para poder alimentar cualquier instrumento pequeño como un óhmetro.

Nota: El circuito original es para 110 V. En nuestro país se requiere interponer un transformador de 220/110 V.

SINTONIZADOR "CASCODE" PARA TELEVISION



CODIGO MORSE

A .—	S ...
B —...	T —
C —.—.	U ..—
D —..	V ...—
E .	W .——
F ..—.	X —..—
G ——.	Y —.——
H	Z ——..
I ..	1 .————
J .———	2 ..———
K —.—	3 ...——
L .—..	4 ....—
M ——	5 .....
N —.	6 —....
O ———	7 ——...
P .——.	8 ———..
Q ——.—	9 ————.
R .—.	0 —————
CH ————	Ñ ——.——

Período (.) .—.—.—

Dos puntos (:) ———...

Coma (,) ——..——

Interrogación (?) ..——..

Guión (-) —....—

Barra ( ) —..—.

Paréntesis () —.——.—

Entendido ...—.

Error ....

Fin .—.—.

Principio —.—

Espera .—...

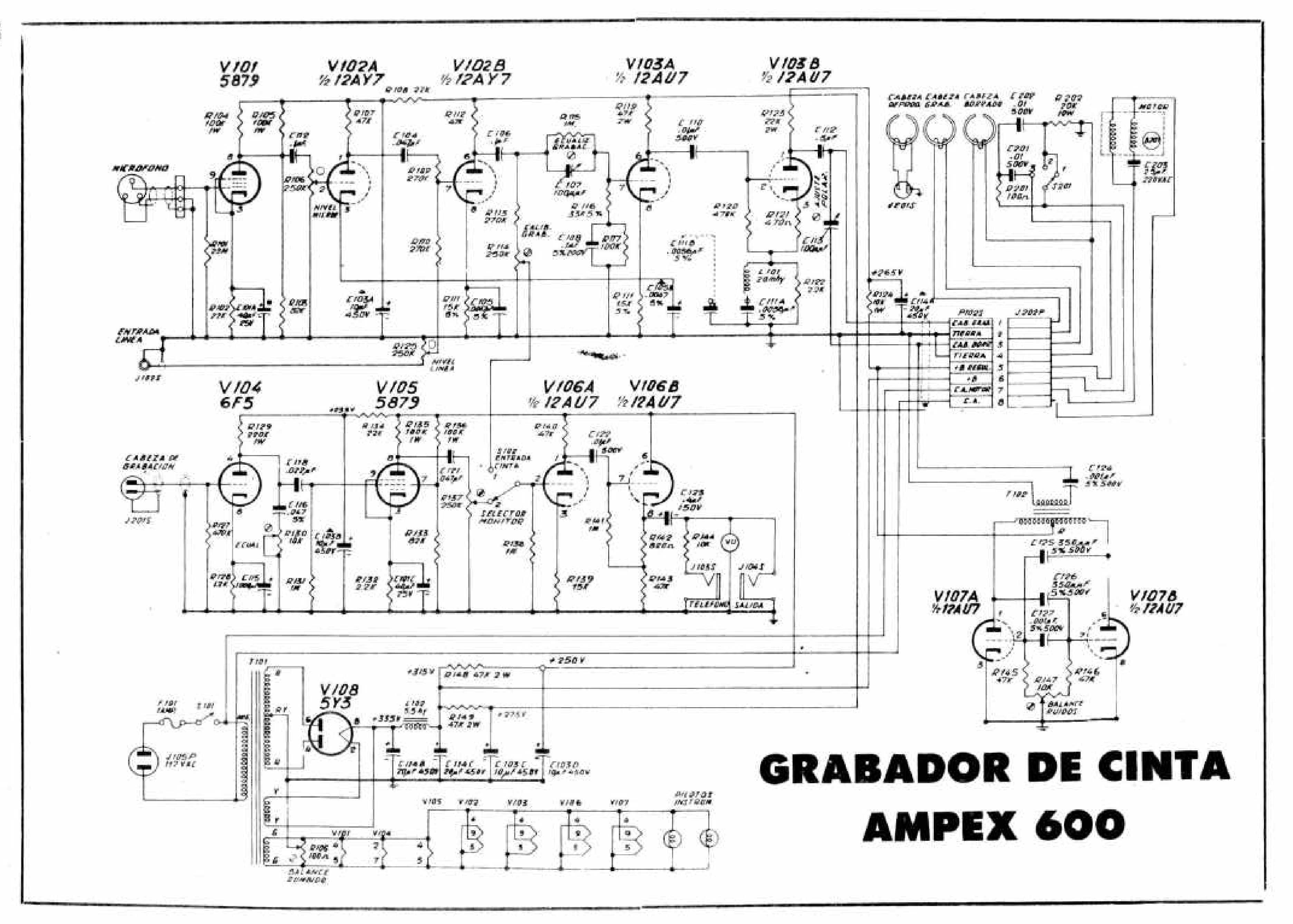
Fin de trabajo ...—.—

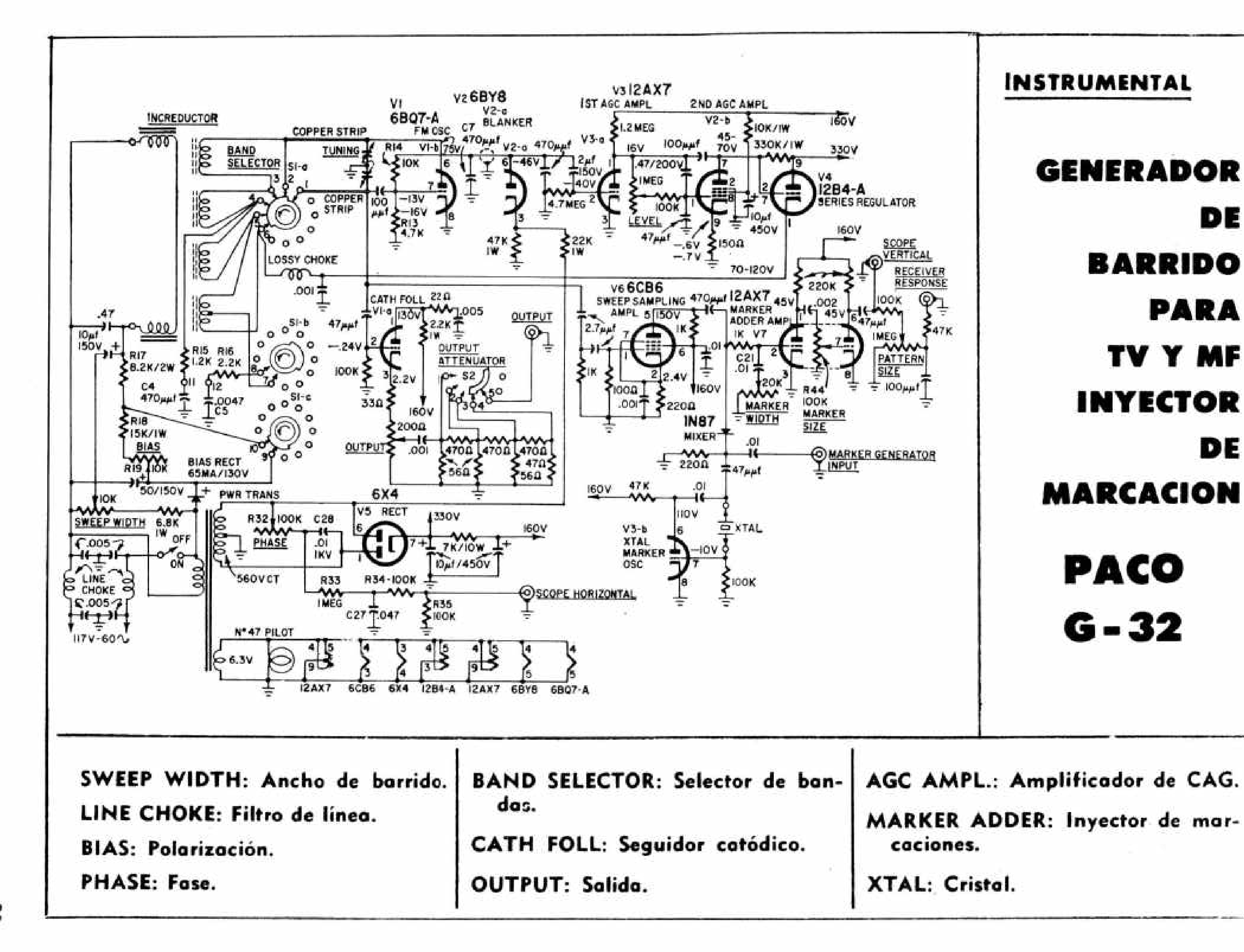
Principio de trabajo —.—.—

Punto .—.—.—

MEDICION DE LA TENSION EXTRA ALTA DE LOS TELEVISORES, POR LA LONGITUD DE LA CHISPA

Distancia en mm	Tensión disruptiva de cresta en kV
0,3	1,8 a 1,9
1	4,5 a 4,8
3	11,4 a 12
10	25 a 32


GRABADOR DE CINTA
AMPEX 600
V101
5879
V102A
½ 12AY7
V102B
½ 12AY7
V103A
½ 12AU7
V103B
½ 12AU7
V104
6F5
V105
5879
V106A
½ 12AU7
V106B
½ 12AU7
V107A
½ 12AU7
V107B
½ 12AU7
V108
5Y3
MICROFONO
ENTRADA LINEA
CABEZA DE GRABACION
SELECTOR MONITOR
TELEFONO
SALIDA
MOTOR
BALANCE RUIDOS
BALANCE ZUMBIDO
PILOTOS INSTRUM.
+265V
+250V
+315V
+335V
+275V
+235V



INSTRUMENTAL

GENERADOR DE BARRIDO PARA TV Y MF INYECTOR DE MARCACION

PACO G-32

SWEEP WIDTH: Ancho de barrido.

LINE CHOKE: Filtro de línea.

BIAS: Polarización.

PHASE: Fase.

BAND SELECTOR: Selector de bandas.

CATH FOLL: Seguidor catódico.

OUTPUT: Salida.

AGC AMPL.: Amplificador de CAG.

MARKER ADDER: Inyector de marcaciones.

XTAL: Cristal.

SUBSTITUTOS DE TRANSISTORES "KOBE"

KOBE N	TIPO Y SERVICIO	AMERICANO	
		NUMERO	FABRICA
2SA30. 2SA254	P—con.	2N412 2N1058 2N136, 2N137	SYL SYL G-E
2SA31, 2SA255	P—amp. f.i.	2N409 2N410	SYL RCA
2SA35	P—con.	2N140 2N219 2N417 2N135	RCA, SYL RCA RAY G-E
2SA36	P—amp. f.i.	2N107, 2N135, 2N136 2N139 2N218 2N413 2N413A 2N414 2N414A	G-E RCA, SYL RCA RAY, G-E RAY, GI RAY, G-E, GI RAY, GI SYL
2SA40	P—r.f.	2N123 2N269-4 2N 394 2N396 2N404 2N425 2N518	G-E RCA G-E GE, SYL, G:, RAY. TI RCA, TI, MOT, SYL, G-E, RAY, GI RAY, MOT, GI, SYL G-E
2SA43	P—comp. r.f	CK13, CK14, CK17 2N128 2N247 2N274-6 2N344, 2N345 2N416, 2N417 2N1432	RAY SPR SYL MOT SPR RAY SYL
22SA64	P—conmu.	2N240 2N317 2N397 2N582 2N584 2N1017	SPR GI G-E. RAY, TI, SYL RCA, GI RCA RAY
2SA105, 2SA270	P—con.	2N344. 2N345, 2N346	SPR
2SA108, 2SA109, 2SA256. 2SA266	P—r.f. amp.	2N370 2N128	RCA, SYL SPR

PARA EL "PUBLIC ADDRESS"

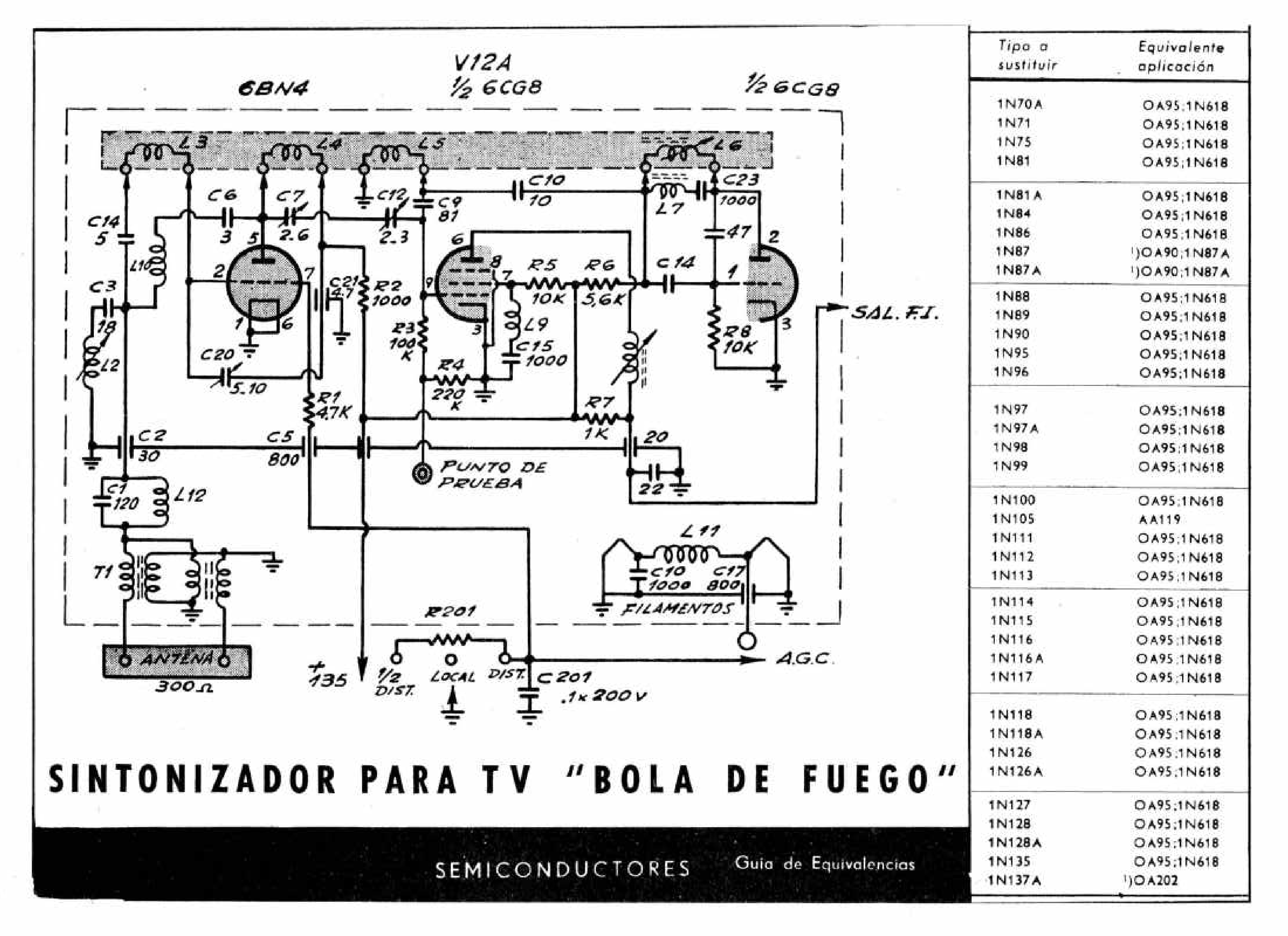
AMPLIFICADOR P-P-6GB8

SALIDA 70 W

V4 6GB8, V1A 12AU7 ½, V1B 12AU7 ½, V2A 12AU7 ½, V2B ½12AU7, V3 6GB8, V6 5AR4, V5 5AR4, PRE AMP CONNECTOR, AC LINE, 16Ω, 8Ω, 4Ω, COM

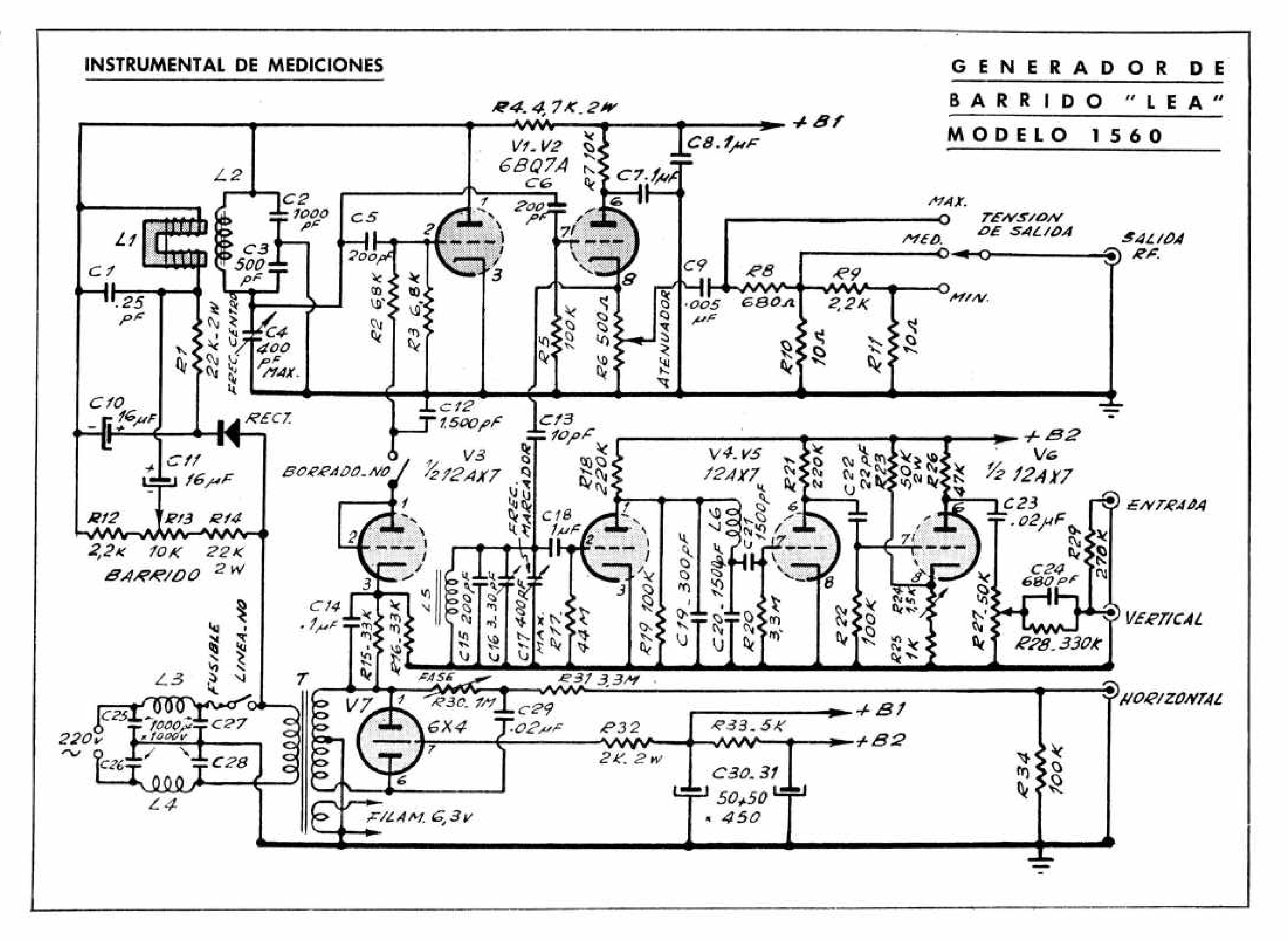
CARACTERISTICAS DE FOSFOROS DE TUBOS DE R.C

Persistencia	Tiempo al final del cual queda el 10 % de la luz inicial
Muy corta	< 1 μs
Corta	1 a 10 μs
Med. corta	10 a 1000 μs
Media	1 a 100 ms
Larga	100 ms a 1 s
Muy larga	> 1 s

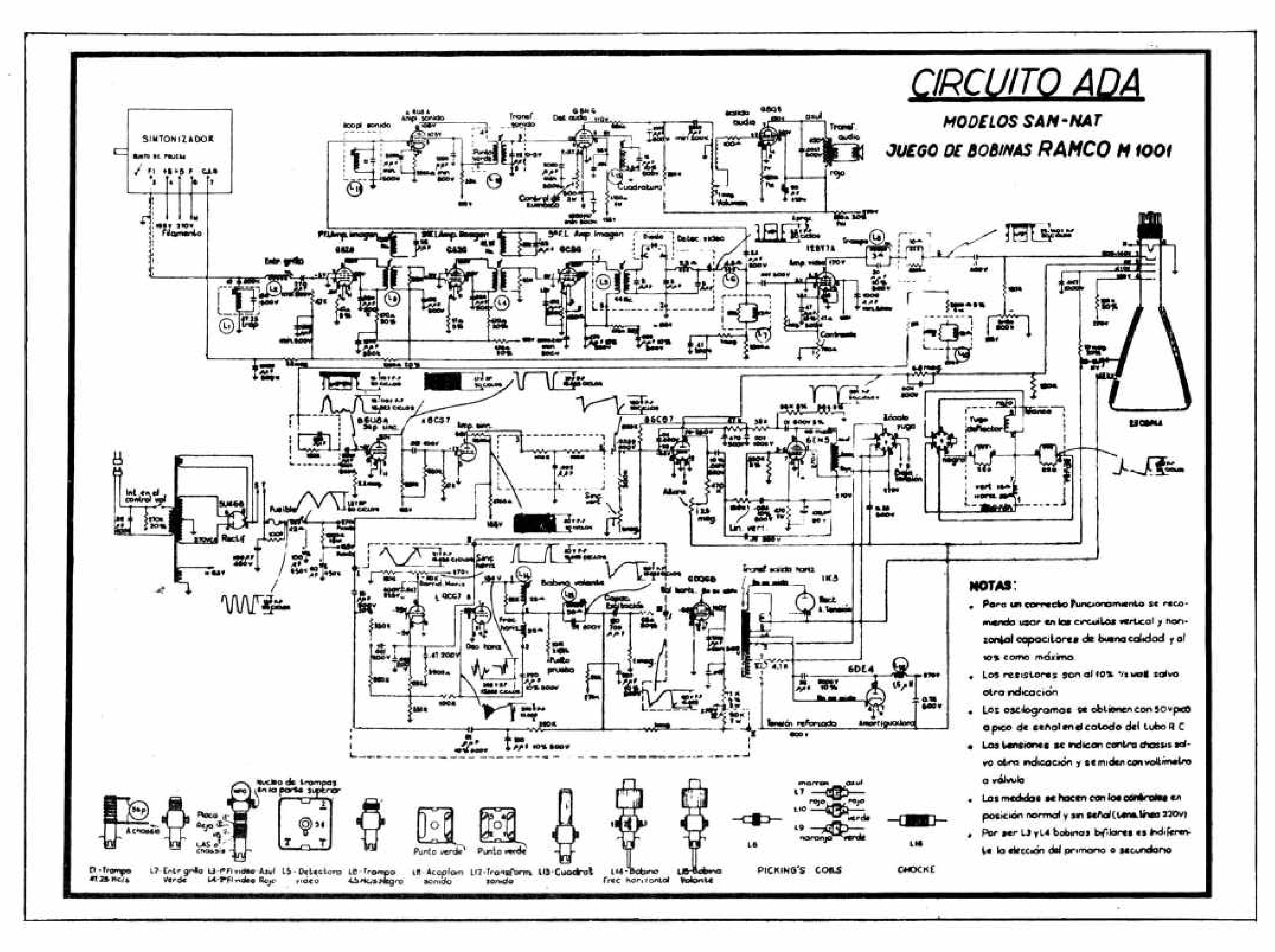


SINTONIZADOR PARA TV "BOLA DE FUEGO"

Tipo a sustituir	Equivalente aplicación
1N70A	OA95;1N618
1N71	OA95;1N618
1N75	OA95;1N618
1N81	OA95;1N618
1N81A	OA95;1N618
1N84	OA95;1N618
1N86	OA95;1N618
1N87	[1])OA90;1N87A
1N87A	[1])OA90;1N87A
1N88	OA95;1N618
1N89	OA95;1N618
1N90	OA95;1N618
1N95	OA95;1N618
1N96	OA95;1N618
1N97	OA95;1N618
1N97A	OA95;1N618
1N98	OA95;1N618
1N99	OA95;1N618
1N100	OA95;1N618
1N105	AA119
1N111	OA95;1N618
1N112	OA95;1N618
1N113	OA95;1N618
1N114	OA95;1N618
1N115	OA95;1N618
1N116	OA95;1N618
1N116A	OA95;1N618
1N117	OA95;1N618
1N118	OA95;1N618
1N118A	OA95;1N618
1N126	OA95;1N618
1N126A	OA95;1N618
1N127	OA95;1N618
1N128	OA95;1N618
1N128A	OA95;1N618
1N135	OA95;1N618
1N137A	[1])OA202

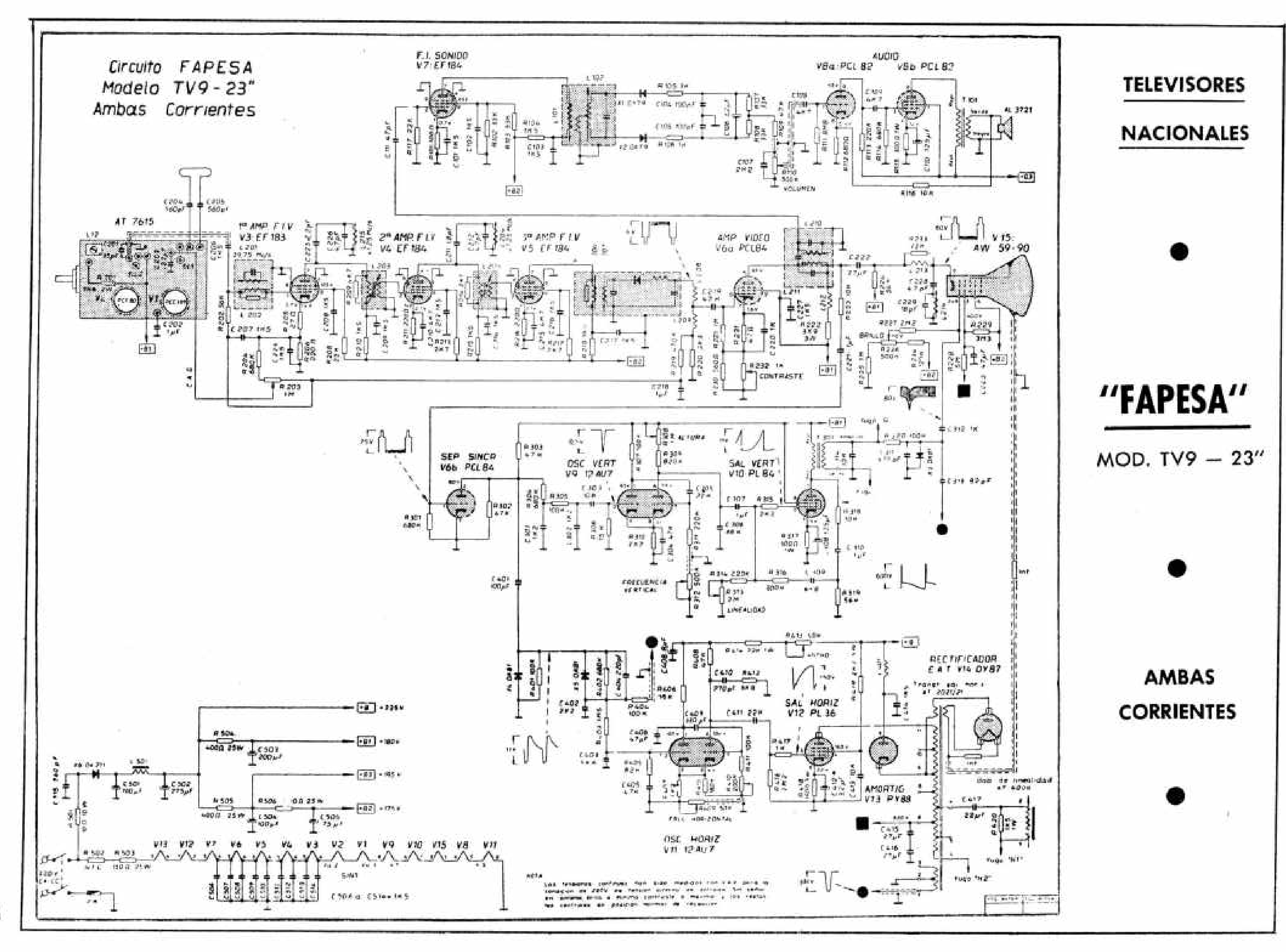


INSTRUMENTAL DE MEDICIONES
GENERADOR DE
BARRIDO "LEA"
MODELO 1560
R4.4,7K.2W
+B1
V1.V2
6BQ7A
C6
R7 10K
C7 .1µF
C8 .1µF
L2
C2 1000 pF
L1
C3 500 pF
C5
200 pF
MAX.
TENSION DE SALIDA
MED.
SALIDA RF.
C1
.25 pF
C4 400 pF MAX.
FREC. CENTRO
R1 22K-2W
R2 6,8K
R3 6,8K
R5 100K
R6 500Ω
ATENUADOR
C9 .005 µF
R8 680Ω
R9 2,2K
MIN.
R10 10Ω
R11 10Ω
C10 16µF
RECT.
C12 1.500pF
C13 10pF
+B2
V6
½ 12AX7
C11 16µF
BORRADO-NO
V3
½ 12AX7
V4.V5
12AX7
R18 220K
R21 220K
C22 22pF
R23 50K 2W
R26 47K
ENTRADA
C23 .02µF
R12 2,2K
R13 10K
R14 22K 2W
BARRIDO
FREC. MARCADOR
C18 1µF
C21 1500pF
L6
R29 270K
C24 680pF
VERTICAL
C14 .1µF
R15-33K
R16.33K
L5
C15 200pF
C16 3-30pF
C17 400pF
MAX.
R17 44M
R19 100K
C19 300pF
C20 150pF
R20 3,3M
R22 100K
R24 1,5K
R25 1K
R27 50K
R28 330K
FASE
R31 3,3M
L3
FUSIBLE
LINEA-NO
T
R30 1M
HORIZONTAL
V7
C29 .02µF
C25
1000µ × 1000V
C27
220V ~
6X4
R32 2K. 2W
R33 5K
+B1
+B2
C26
C28
C30.31
50+50 × 450
R34 100K
L4
FILAM. 6,3V

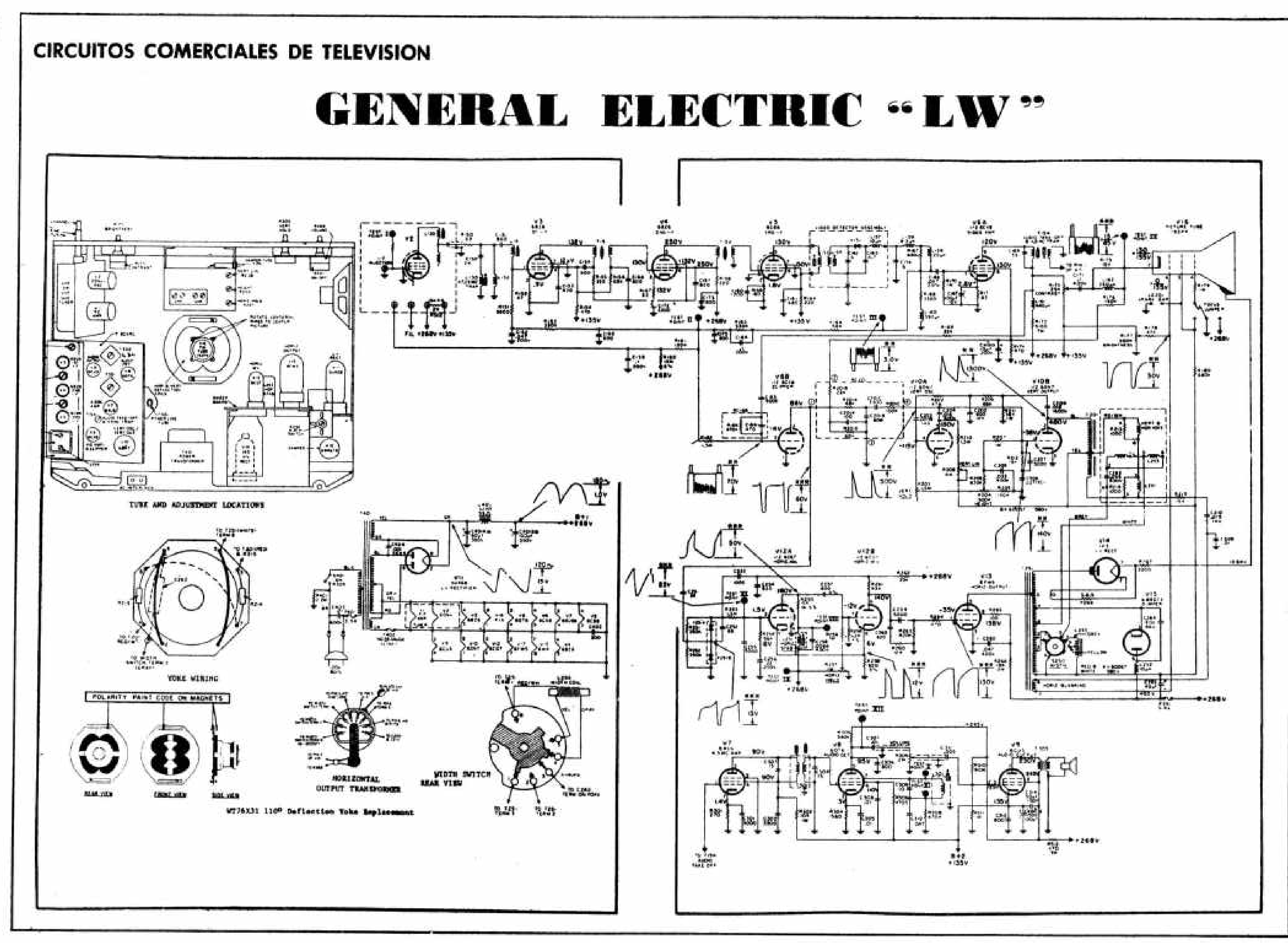


NOTAS:

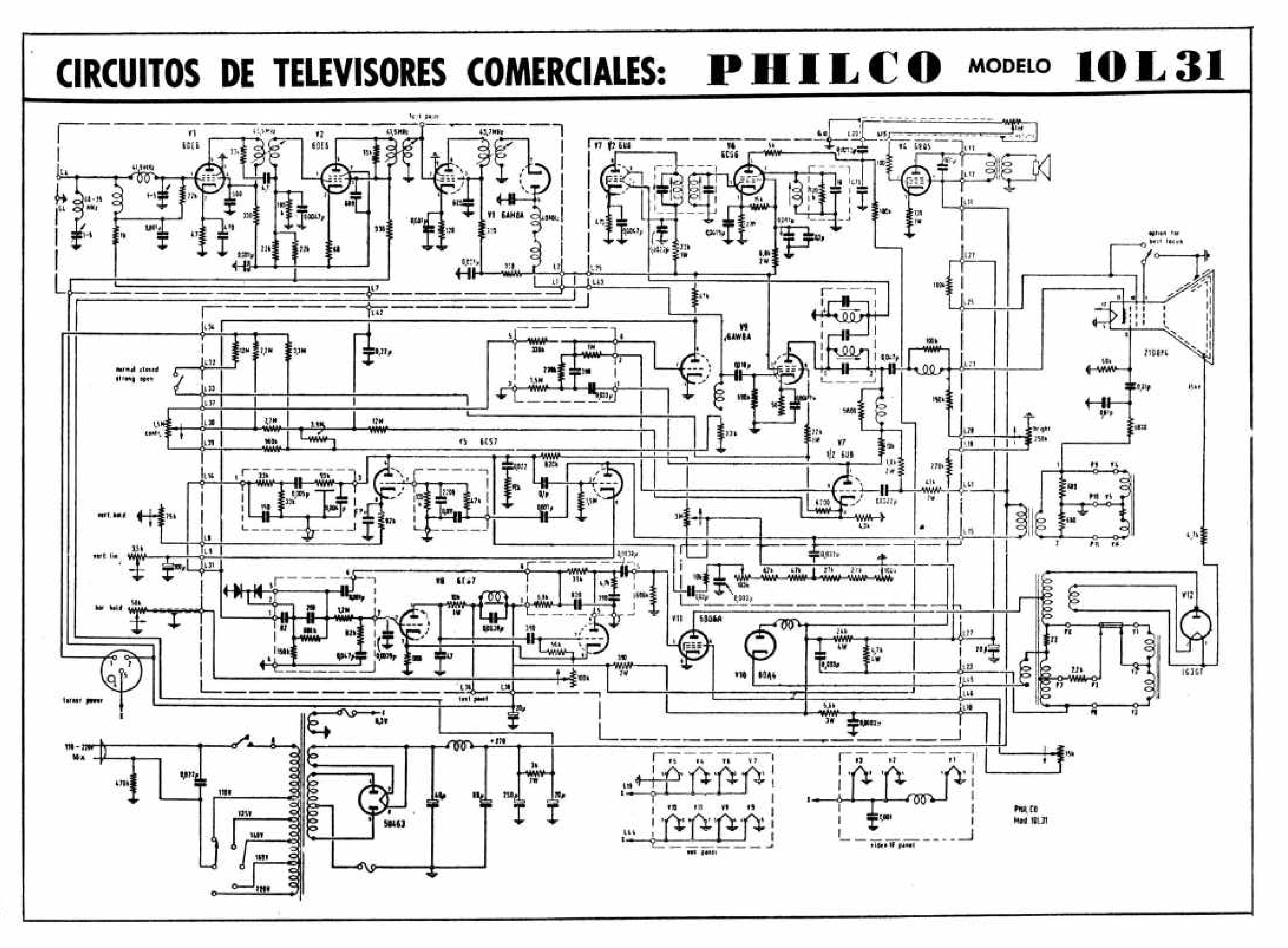
- Para un correcto funcionamiento se recomienda usar en los circuitos vertical y horizontal capacitores de buena calidad y al 10% como máximo.
- Los resistores son al 10% ½ watt salvo otra indicación
- Los osciologramas se obtienen con 50 v pico a pico de señal en el catodo del tubo R C
- Las tensiones se indican contra chassis salvo otra indicación y se miden con voltimetro a válvula
- Las medidas se hacen con los controles en posición normal y sin señal (tens. línea 220v)
- Por ser L3 y L4 bobinas bifilares es indiferente la elección del primario o secundario


TELEVISORES
NACIONALES
"FAPESA"
MOD. TV9 — 23"
AMBAS
CORRIENTES
Circuito FAPESA
Modelo TV9 - 23"
Ambas Corrientes
F.I. SONIDO
V7 EF184
AUDIO
V8a PCL 82
V8b PCL 82
AT 7615
1er AMP F.I.V
V3 EF 183
2º AMP F.I.V
V4 EF 184
3er AMP F.I.V
V5 EF 184
AMP VIDEO
V6a PCL84
V 15
AW 59-90
BRILLO
CONTRASTE
SEP SINCR
V6b PCL84
OSC VERT
V9 12 AU7
SAL VERT
V10 PL 84
FRECUENCIA VERTICAL
LINEALIDAD
RECTIFICADOR
E.A.T. V14 DY87
SAL HORIZ
V12 PL 36
AMORTIG
V13 PY88
OSC HORIZ
V11 12 AU 7
VOLUMEN
C.A.G.

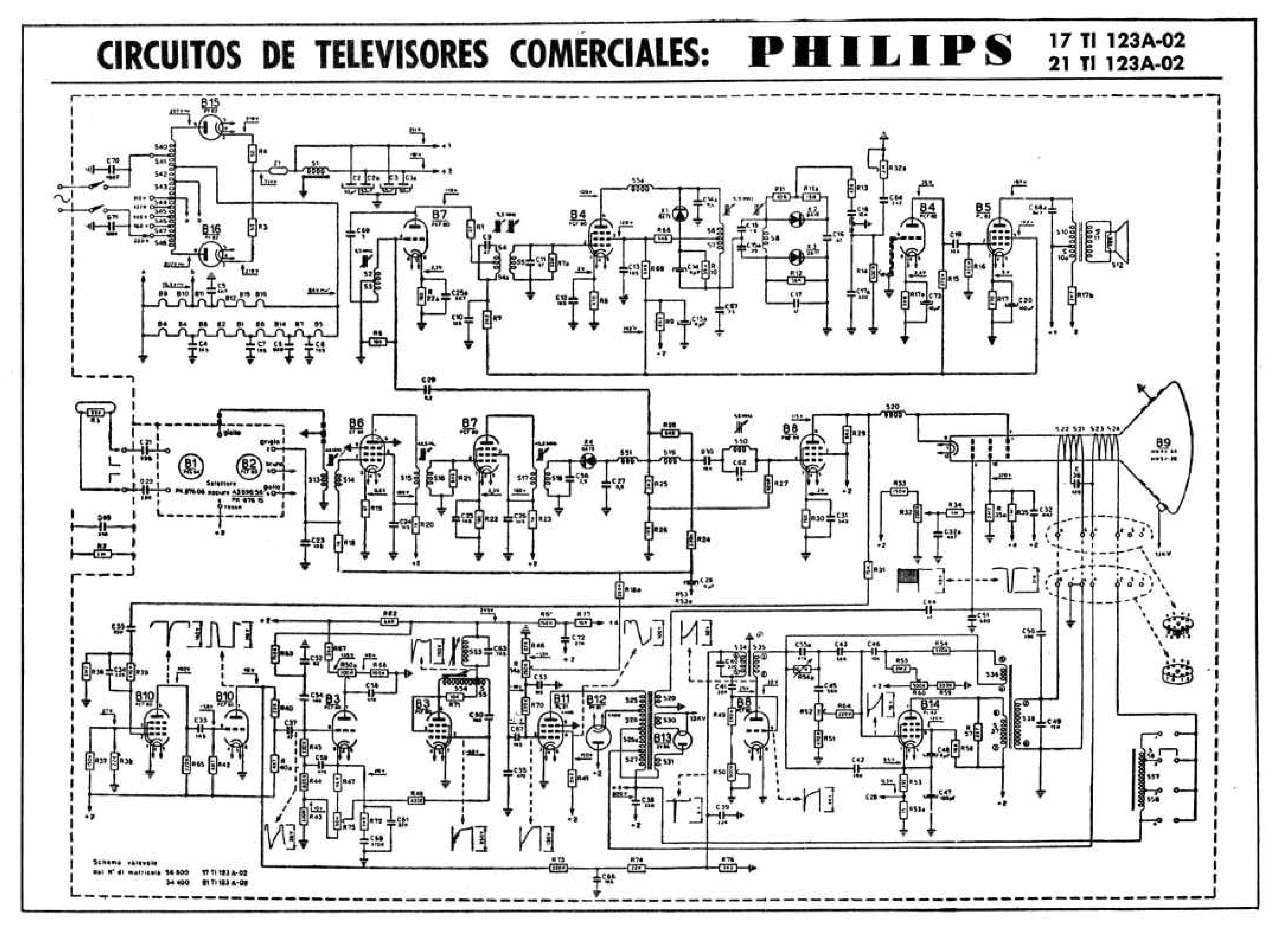
GENERAL ELECTRIC "LW"



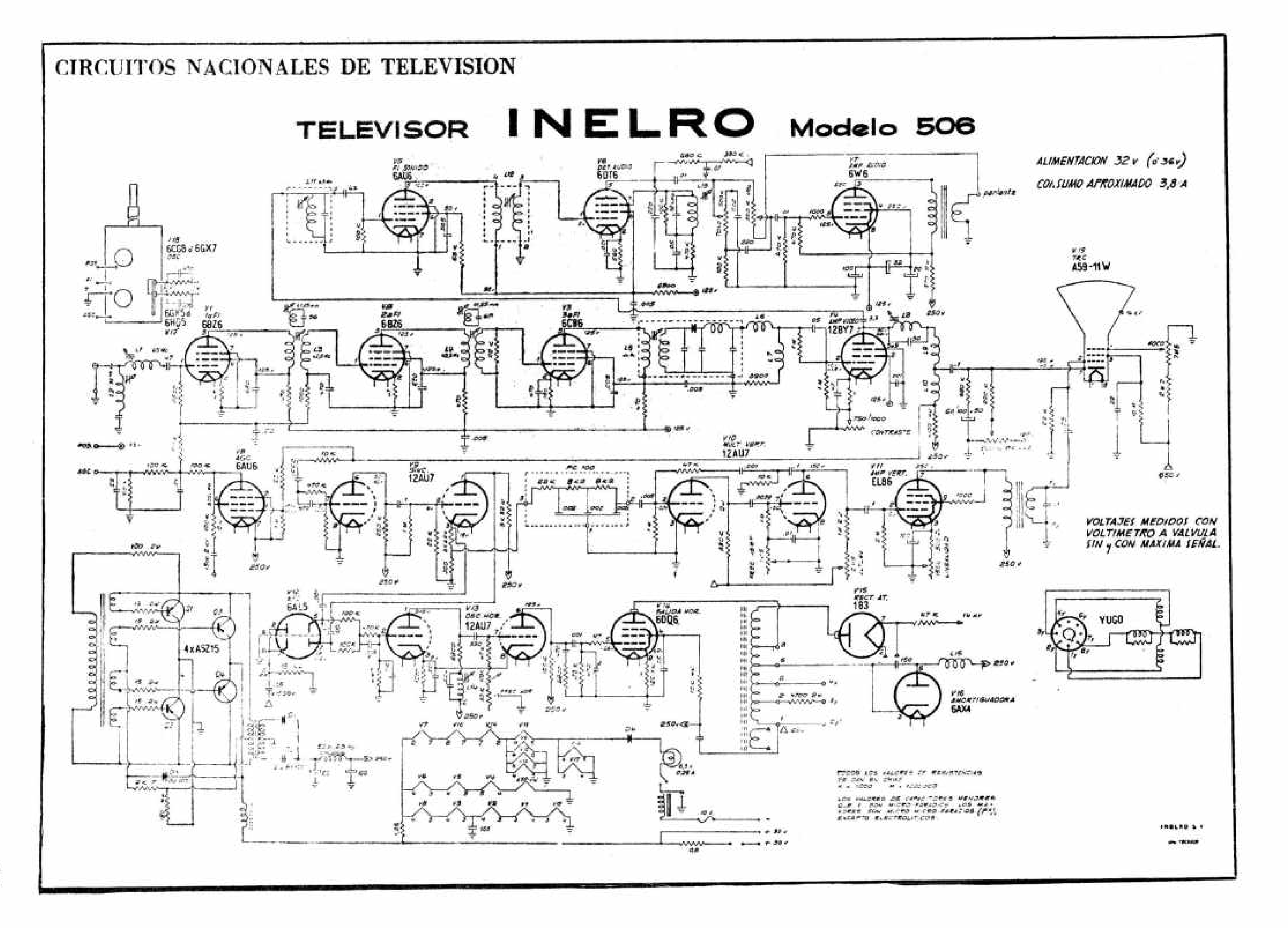
CIRCUITOS DE TELEVISORES COMERCIALES: PHILCO MODELO 10L31

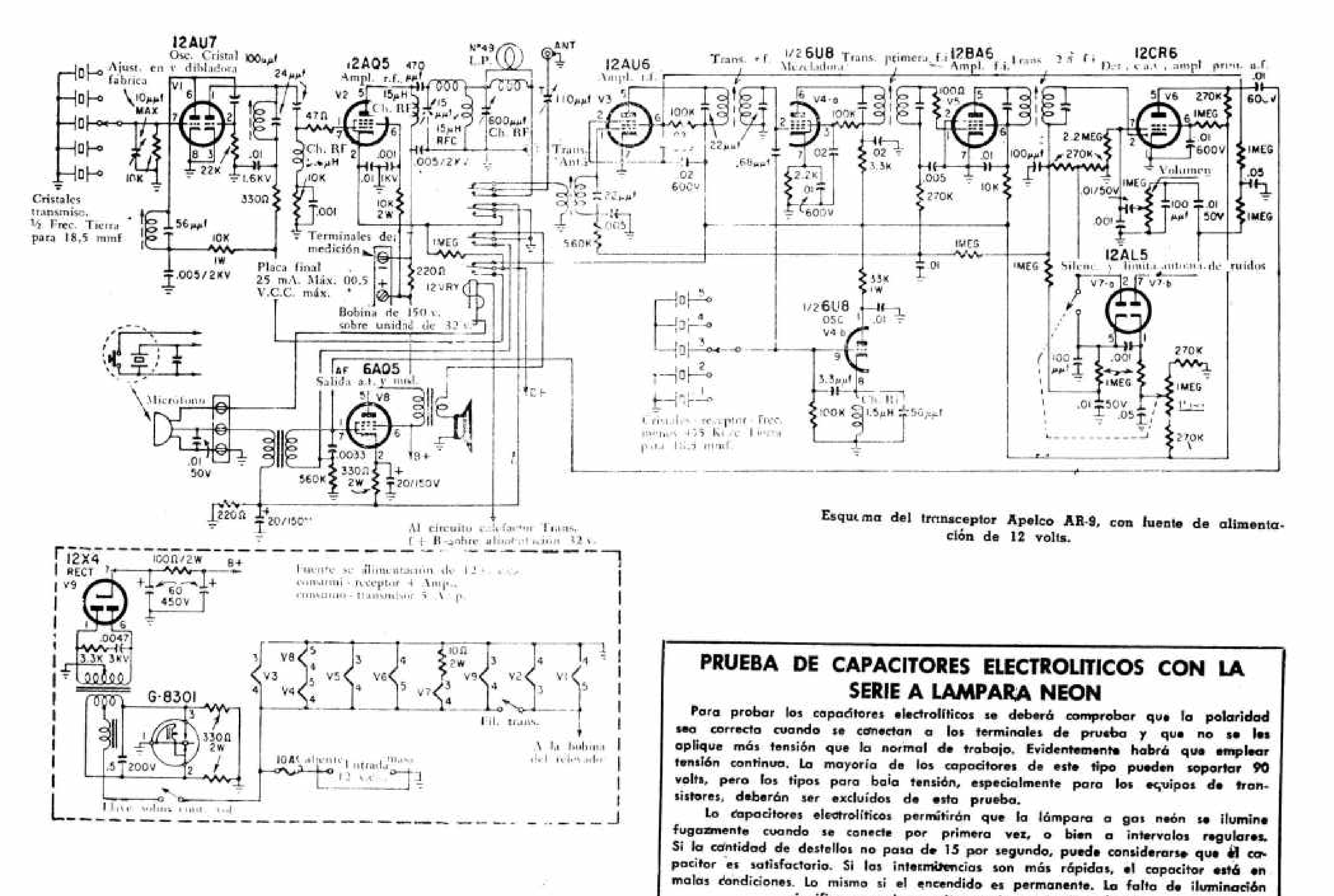


CIRCUITOS DE TELEVISORES COMERCIALES: PHILIPS 17 TI 123A-02 21 TI 123A-02



TELEVISOR INELRO Modelo 506





Esquema del transceptor Apelco AR-9, con fuente de alimentación de 12 volts.

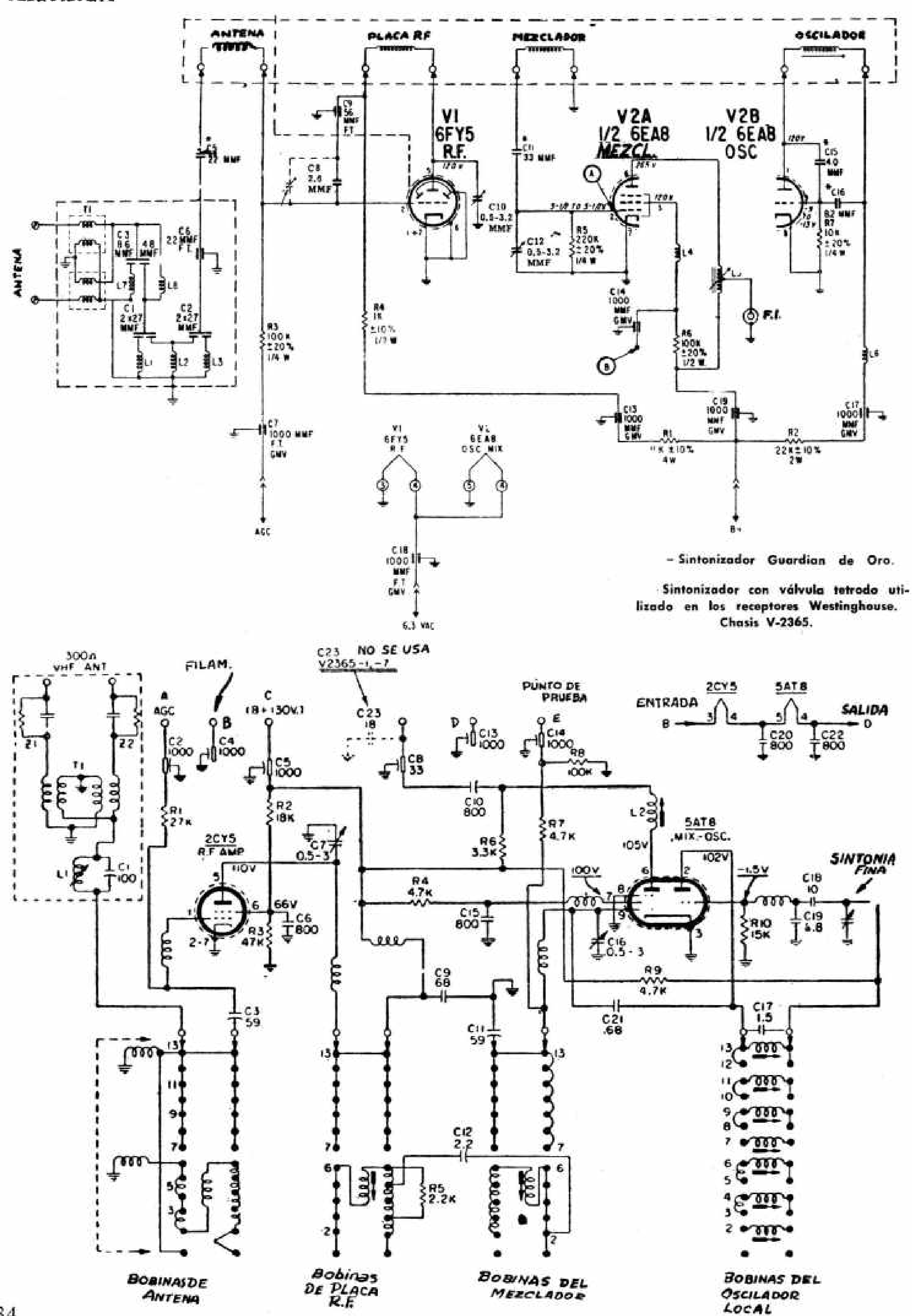
PRUEBA DE CAPACITORES ELECTROLITICOS CON LA SERIE A LAMPARA NEON

Para probar los capacitores electrolíticos se deberá comprobar que la polaridad sea correcta cuando se conectan a los terminales de prueba y que no se les aplique más tensión que la normal de trabajo. Evidentemente habrá que emplear tensión continua. La mayoría de los capacitores de este tipo pueden soportar 90 volts, pero los tipos para baja tensión, especialmente para los equipos de transistores, deberán ser excluidos de esta prueba.

Lo capacitores electrolíticos permitirán que la lámpara a gas neón se ilumine fugazmente cuando se conecte por primera vez, o bien a intervalos regulares. Si la cantidad de destellos no pasa de 15 por segundo, puede considerarse que el capacitor es satisfactorio. Si las intermitencias son más rápidas, el capacitor está en malas condiciones. Lo mismo si el encendido es permanente. La falta de iluminación significa que el capacitor está en circuito abierto.

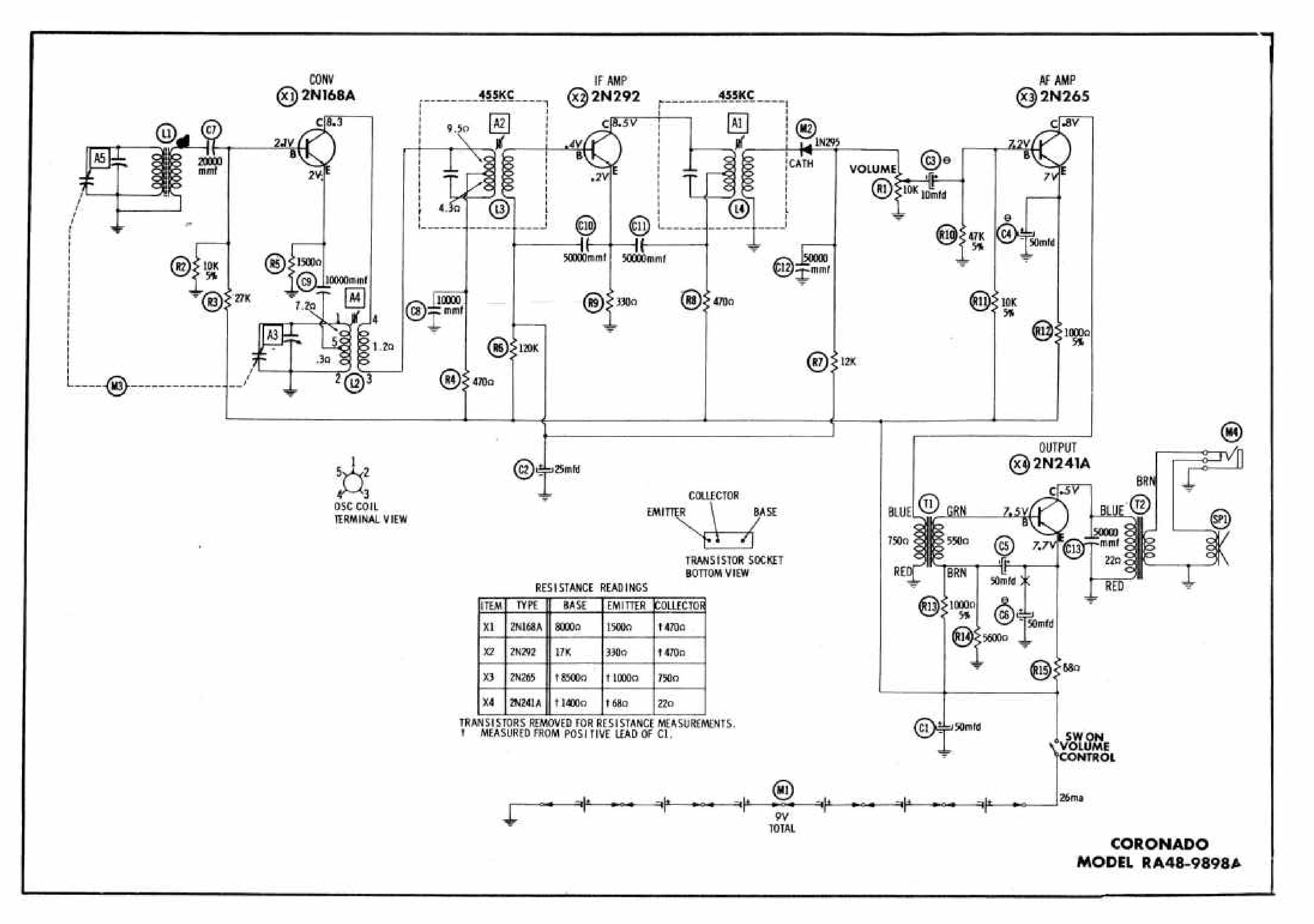
Sintonizador General Electric. Emplea el sistema cascode.

— Sintonizador cascode a llave.



– Sintonizador Guardian de Oro.

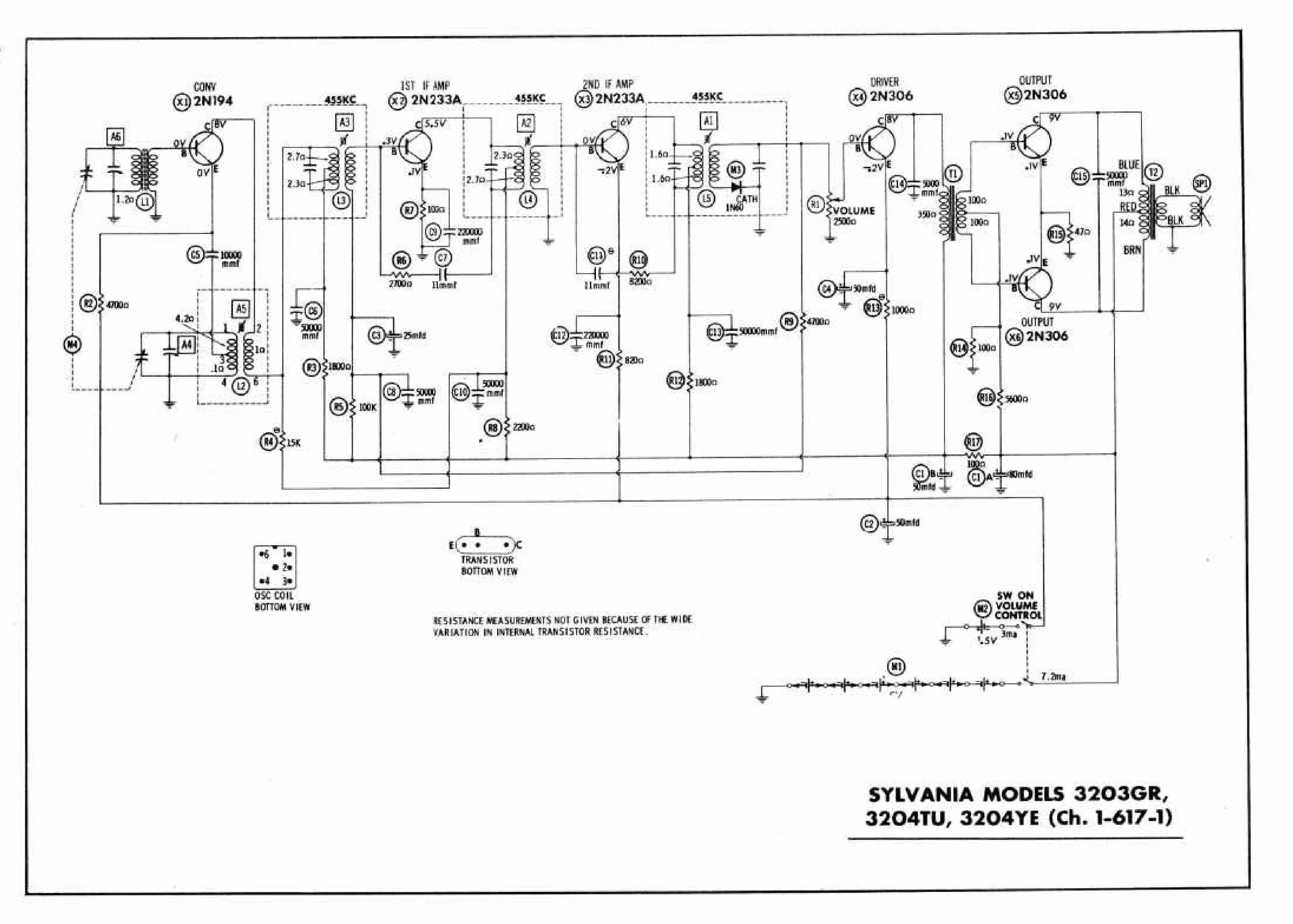
Sintonizador con válvula tetrodo utilizado en los receptores Westinghouse. Chasis V-2365.

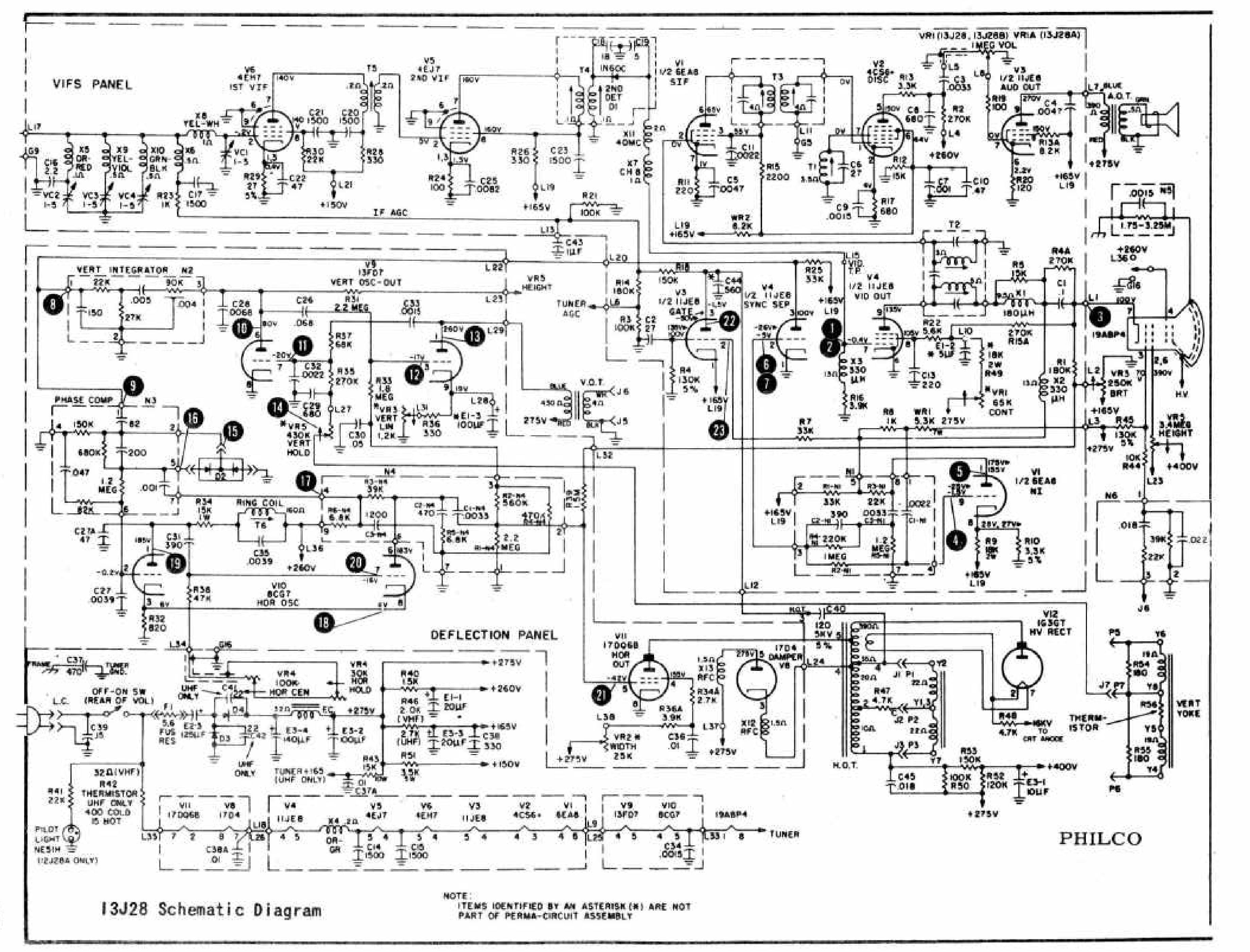


RESISTANCE READINGS

ITEM	TYPE	BASE	EMITTER	COLLECTOR
X1	2N168A	8000Ω	1500Ω	†470Ω
X2	2N292	17K	330Ω	†470Ω
X3	2N265	†8500Ω	†1000Ω	750Ω
X4	2N241A	†1400Ω	†68Ω	22Ω

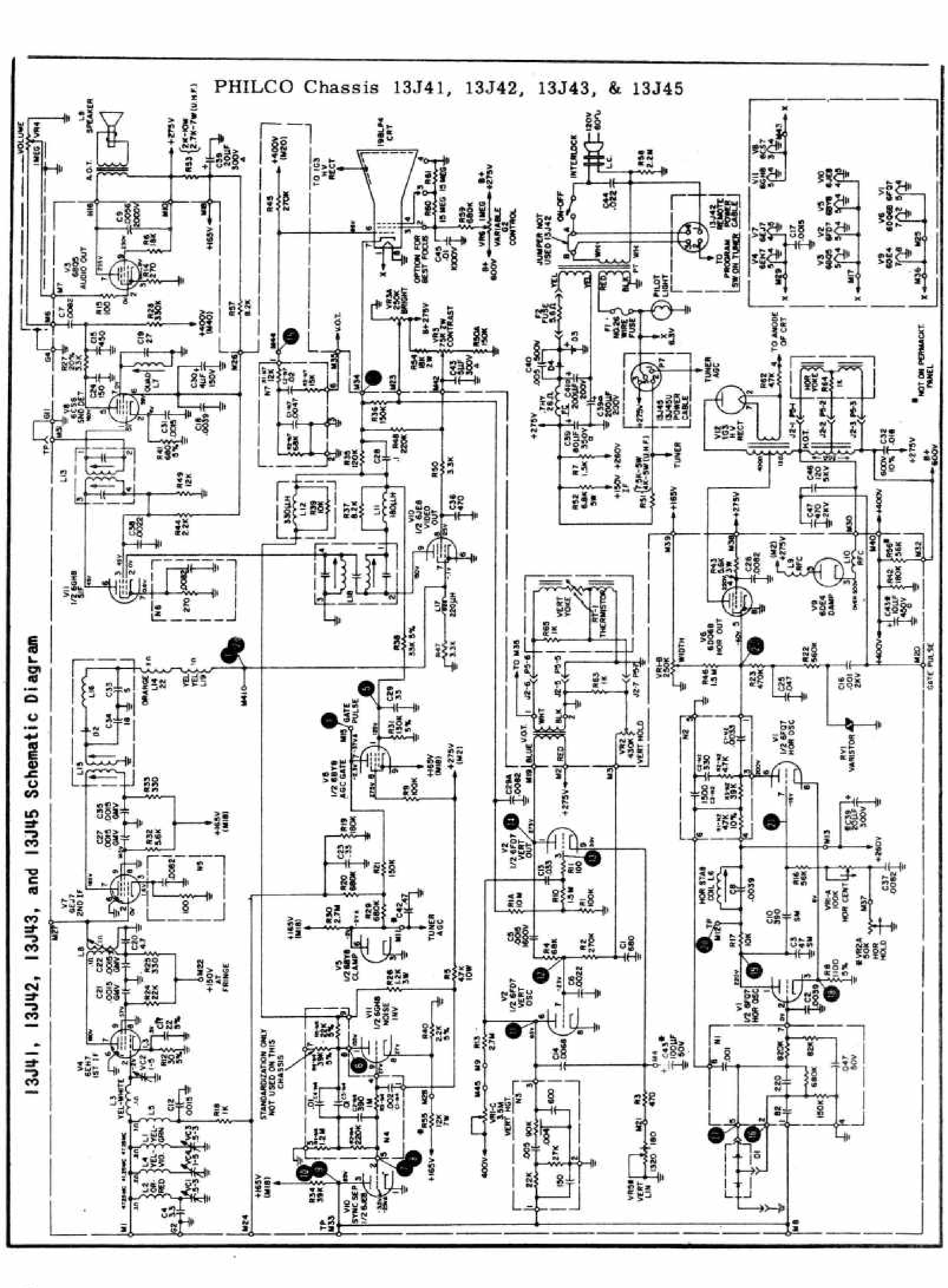
TRANSISTORS REMOVED FOR RESISTANCE MEASUREMENTS.
† MEASURED FROM POSITIVE LEAD OF C1.

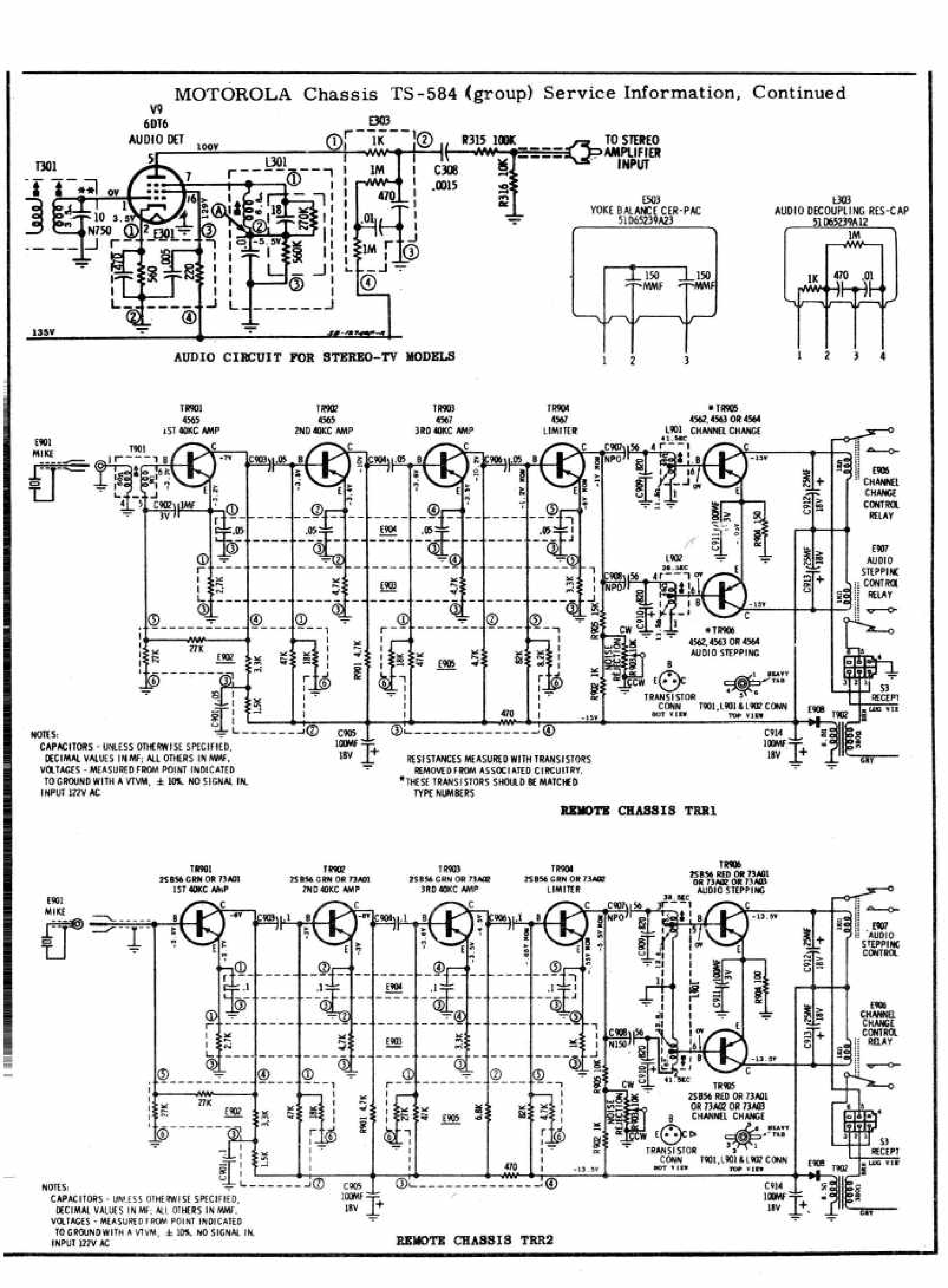

CONV
X1 2N194
1ST IF AMP
X2 2N233A
2ND IF AMP
X3 2N233A
DRIVER
X4 2N306
OUTPUT
X5 2N306
OUTPUT
X6 2N306
455KC
455KC
455KC
VOLUME 2500Ω
SW ON VOLUME CONTROL
OSC COIL BOTTOM VIEW
TRANSISTOR BOTTOM VIEW
RESISTANCE MEASUREMENTS NOT GIVEN BECAUSE OF THE WIDE VARIATION IN INTERNAL TRANSISTOR RESISTANCE.
SYLVANIA MODELS 3203GR, 3204TU, 3204YE (Ch. 1-617-1)

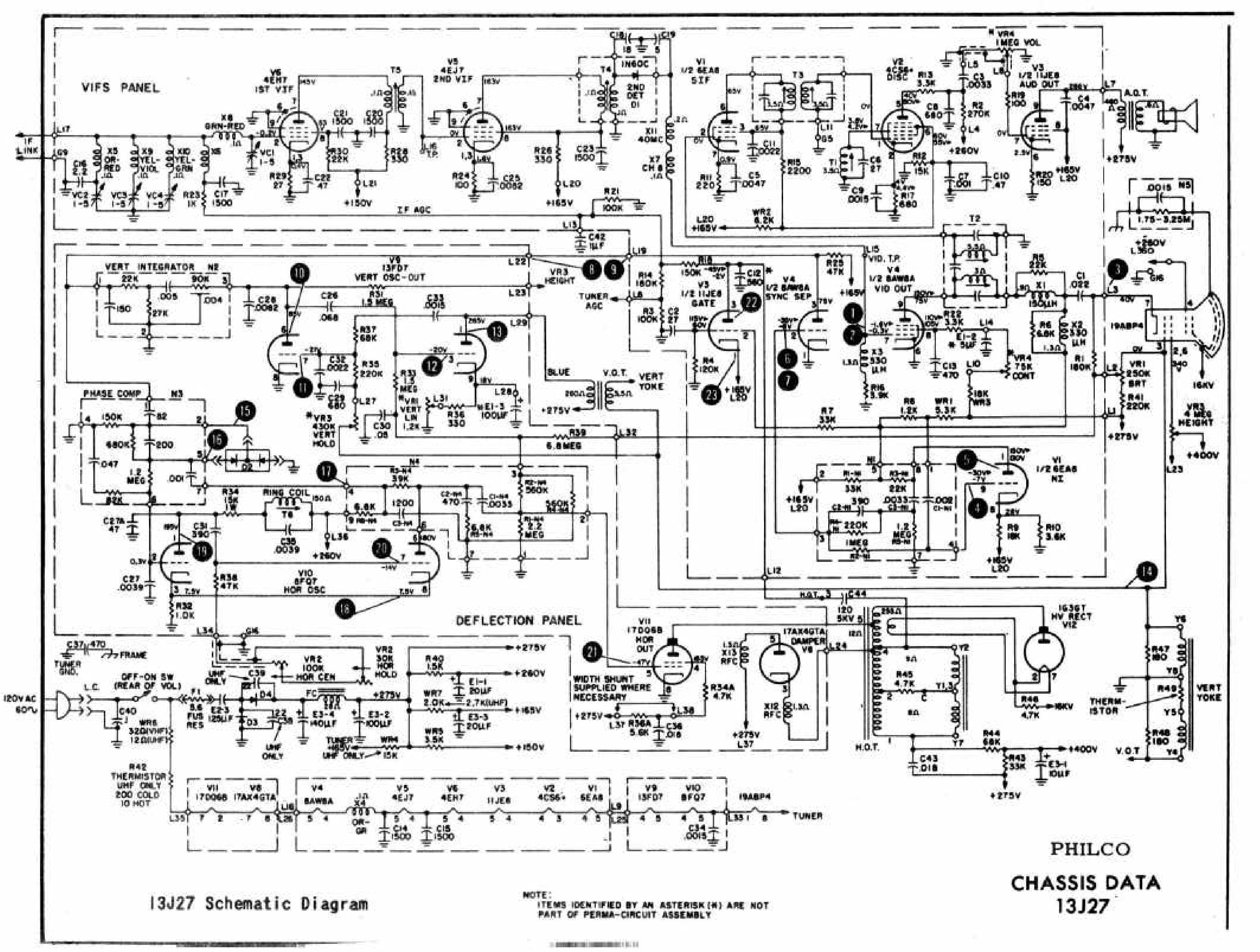


13J28 Schematic Diagram

PHILCO Chassis 13J41, 13J42, 13J43, & 13J45




MOTOROLA Chassis TS-584 (group) Service Information, Continued
V9
6DT6
AUDIO DET
T301
L301
E301
E303
R315 100K
C308
.0015
R316 10K
TO STEREO AMPLIFIER INPUT
135V
AUDIO CIRCUIT FOR STEREO-TV MODELS
E503
YOKE BALANCE CER-PAC
51D65239A23
E303
AUDIO DECOUPLING RES-CAP
51D65239A12
TR901
4565
1ST 40KC AMP
TR902
4565
2ND 40KC AMP
TR903
4567
3RD 40KC AMP
TR904
4567
LIMITER
* TR905
4562, 4563 OR 4564
CHANNEL CHANGE
E901
MIKE
T901
E904
E903
E902
E905
* TR906
4562, 4563 OR 4564
AUDIO STEPPING
E906
CHANNEL CHANGE CONTROL RELAY
E907
AUDIO STEPPING CONTROL RELAY
NOISE REJECTION
TRANSISTOR CONN
BOT VIEW
T901, L901 & L902 CONN
TOP VIEW
S3
RECEPT
C905
100MF
18V
C914
100MF
18V
NOTES:
CAPACITORS - UNLESS OTHERWISE SPECIFIED, DECIMAL VALUES IN MF; ALL OTHERS IN MMF.
VOLTAGES - MEASURED FROM POINT INDICATED TO GROUND WITH A VTVM, ± 10%. NO SIGNAL IN. INPUT 122V AC
RESISTANCES MEASURED WITH TRANSISTORS REMOVED FROM ASSOCIATED CIRCUITRY.
*THESE TRANSISTORS SHOULD BE MATCHED TYPE NUMBERS
REMOTE CHASSIS TRR1
TR901
2SB56 GRN OR 73A01
1ST 40KC AMP
TR902
2SB56 GRN OR 73A01
2ND 40KC AMP
TR903
2SB56 GRN OR 73A02
3RD 40KC AMP
TR904
2SB56 GRN OR 73A02
LIMITER
TR906
2SB56 RED OR 73A01
OR 73A02 OR 73A03
AUDIO STEPPING
E907
AUDIO STEPPING CONTROL
E906
CHANNEL CHANGE CONTROL RELAY
TR905
2SB56 RED OR 73A01
OR 73A02 OR 73A03
CHANNEL CHANGE
NOTES:
CAPACITORS - UNLESS OTHERWISE SPECIFIED, DECIMAL VALUES IN MF; ALL OTHERS IN MMF.
VOLTAGES - MEASURED FROM POINT INDICATED TO GROUND WITH A VTVM, ± 10%. NO SIGNAL IN. INPUT 122V AC
REMOTE CHASSIS TRR2

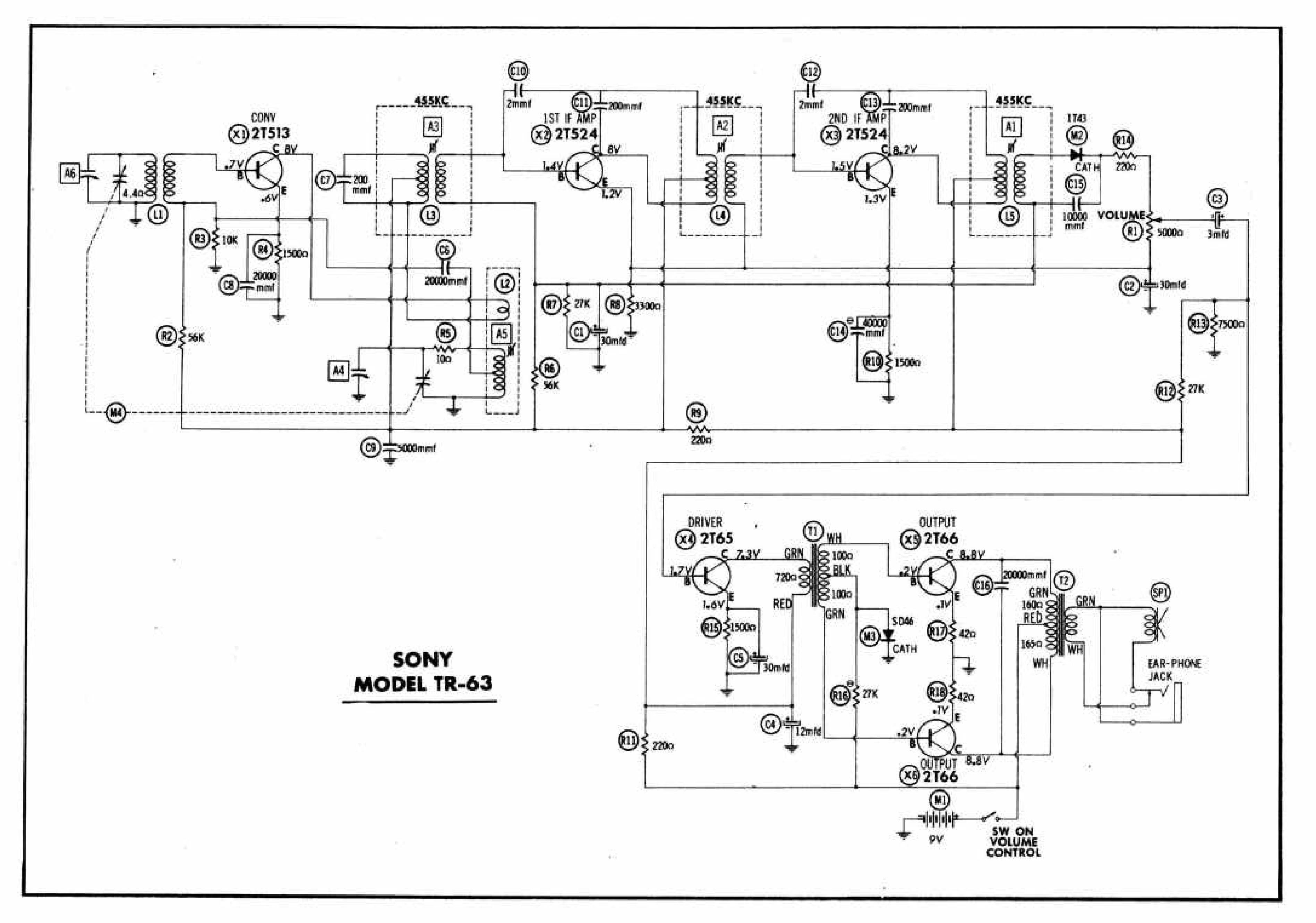


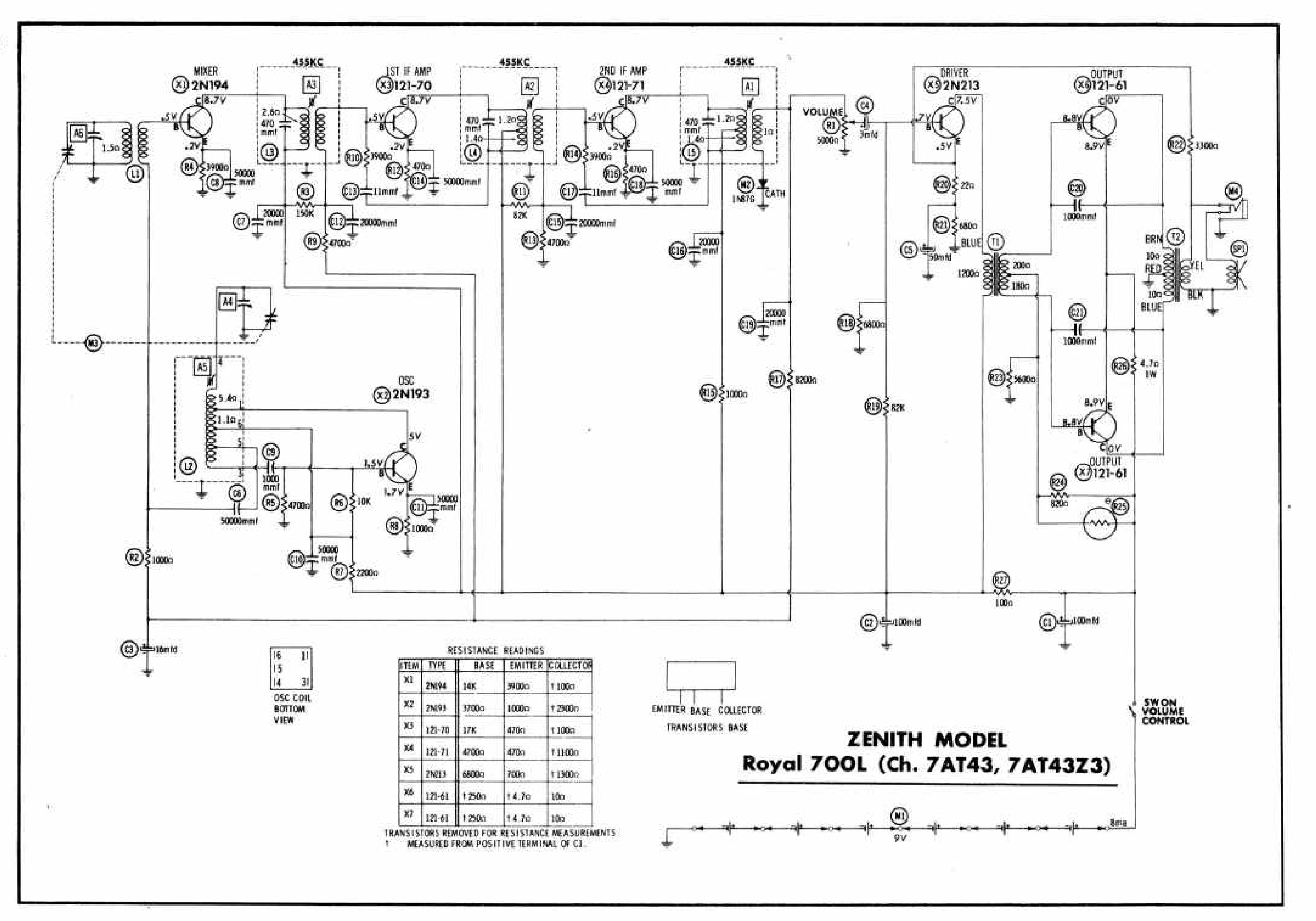
13J27 Schematic Diagram

NOTE:
ITEMS IDENTIFIED BY AN ASTERISK (*) ARE NOT PART OF PERMA-CIRCUIT ASSEMBLY

PHILCO

CHASSIS DATA
13J27


CONV
X1 2T513
1ST IF AMP
X2 2T524
2ND IF AMP
X3 2T524
455KC
455KC
455KC
A1
A2
A3
A4
A5
A6
1T43
CATH
VOLUME
R1 5000Ω
C3 3mfd
C2 30mfd
R13 7500Ω
R12 27K
R14 220Ω
C15 10000 mmf
C13 200mmf
C12 2mmf
C11 200mmf
C10 2mmf
C7 200 mmf
C6 20000mmf
C8 20000 mmf
R4 1500Ω
R3 10K
R2 56K
R5 10Ω
R6 56K
R7 27K
R8 3300Ω
C1 30mfd
C14 40000 mmf
R10 1500Ω
R9 220Ω
C9 5000mmf
DRIVER
X4 2T65
OUTPUT
X5 2T66
OUTPUT
X6 2T66
T1
T2
SD46
CATH
R15 1500Ω
C5 30mfd
C4 12mfd
R11 220Ω
R16 27K
R17 42Ω
R18 42Ω
C16 20000mmf
EAR-PHONE
JACK
SP1
M1
9V
SW ON
VOLUME
CONTROL
SONY
MODEL TR-63

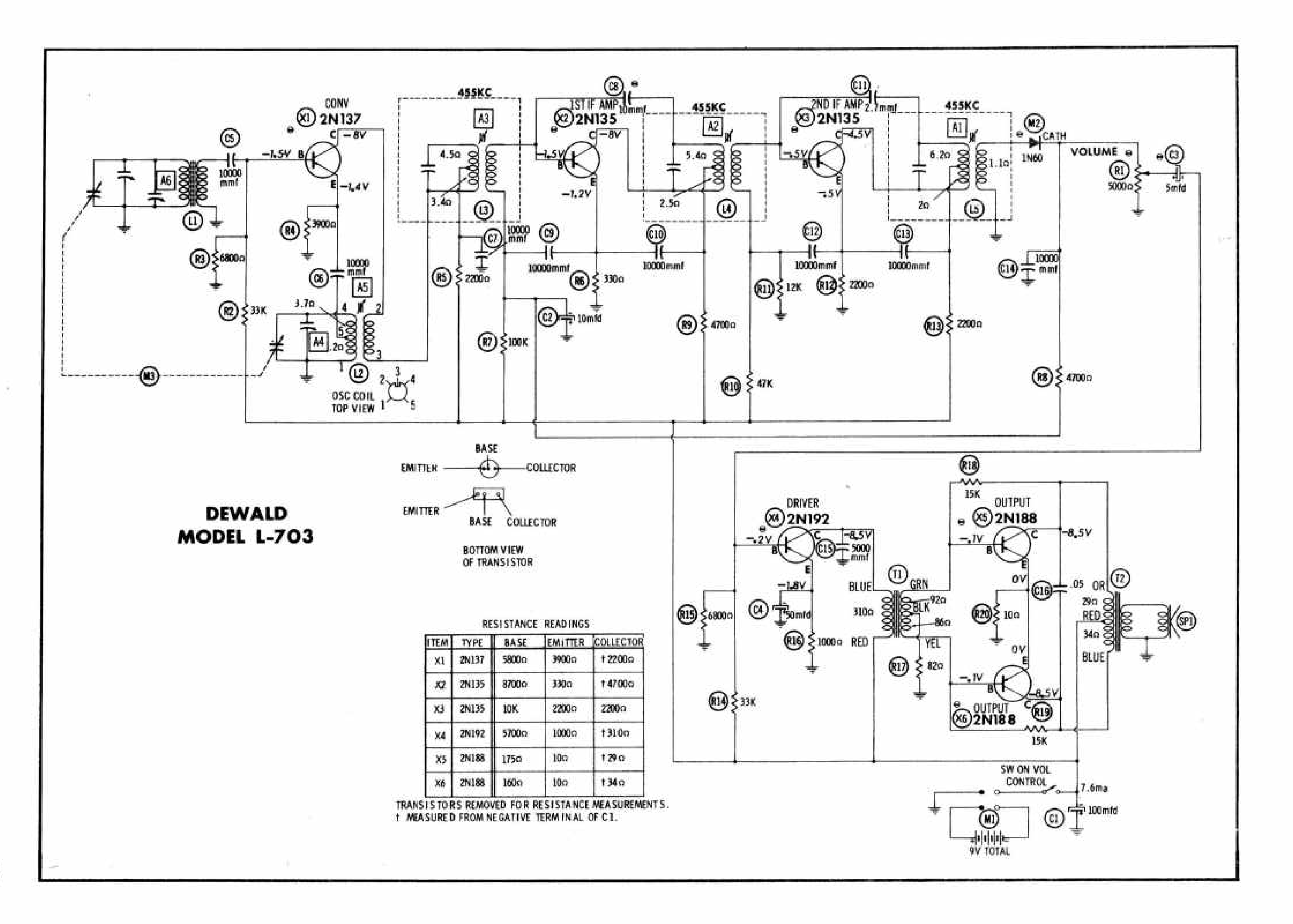


ZENITH MODEL
Royal 700L (Ch. 7AT43, 7AT43Z3)

RESISTANCE READINGS

ITEM	TYPE	BASE	EMITTER	COLLECTOR
X1	2N194	14K	3900Ω	†100Ω
X2	2N193	3700Ω	1000Ω	†2900Ω
X3	121-70	17K	470Ω	†100Ω
X4	121-71	4700Ω	470Ω	†1100Ω
X5	2N213	6800Ω	700Ω	†1300Ω
X6	121-61	†250Ω	†4.7Ω	10Ω
X7	121-61	†250Ω	†4.7Ω	10Ω

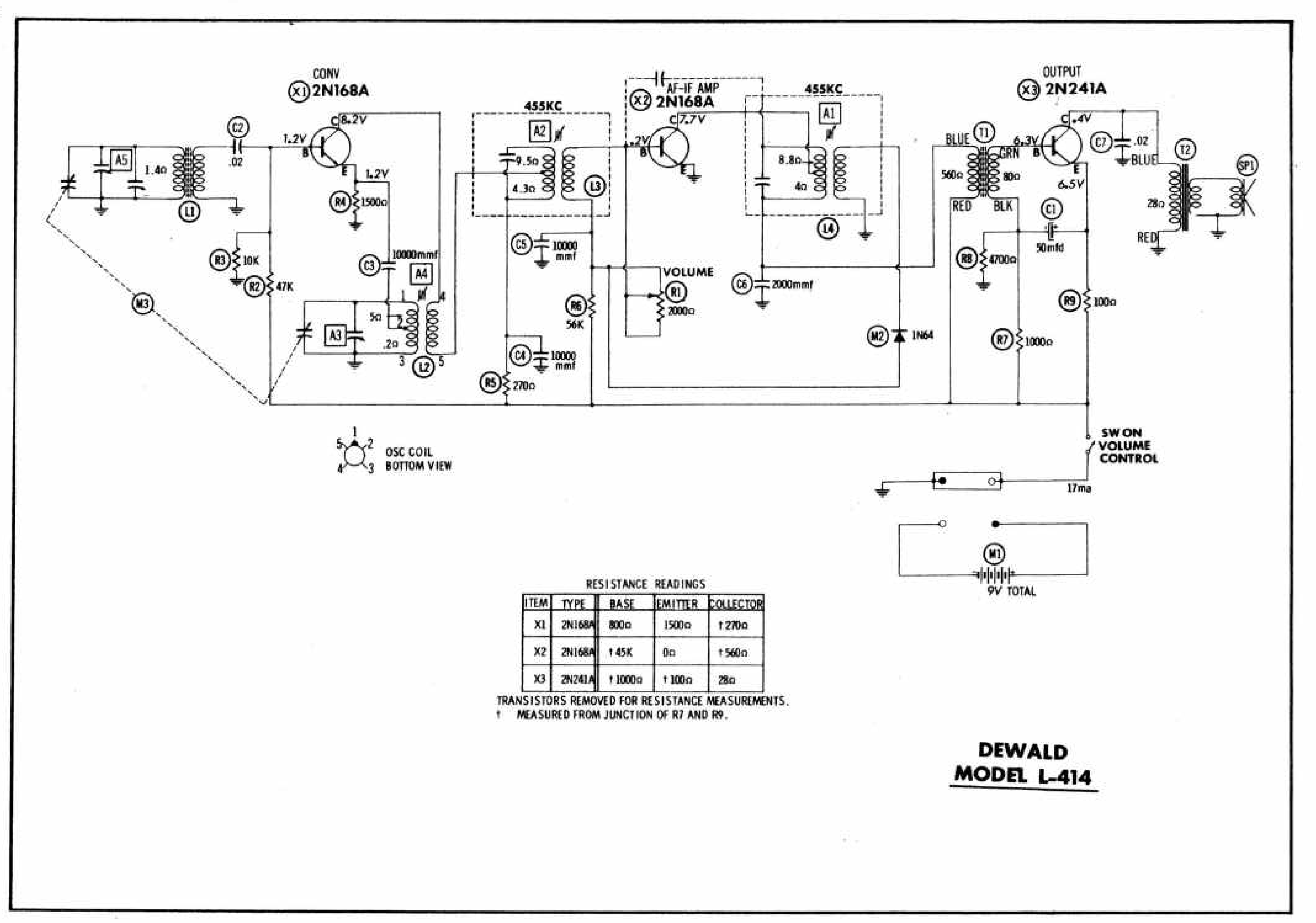
TRANSISTORS REMOVED FOR RESISTANCE MEASUREMENTS
† MEASURED FROM POSITIVE TERMINAL OF C1.



RESISTANCE READINGS

ITEM	TYPE	BASE	EMITTER	COLLECTOR
X1	2N137	5800Ω	3900Ω	†2200Ω
X2	2N135	8700Ω	330Ω	†4700Ω
X3	2N135	10K	2200Ω	2200Ω
X4	2N192	5700Ω	1000Ω	†310Ω
X5	2N188	175Ω	10Ω	†29Ω
X6	2N188	160Ω	10Ω	†34Ω

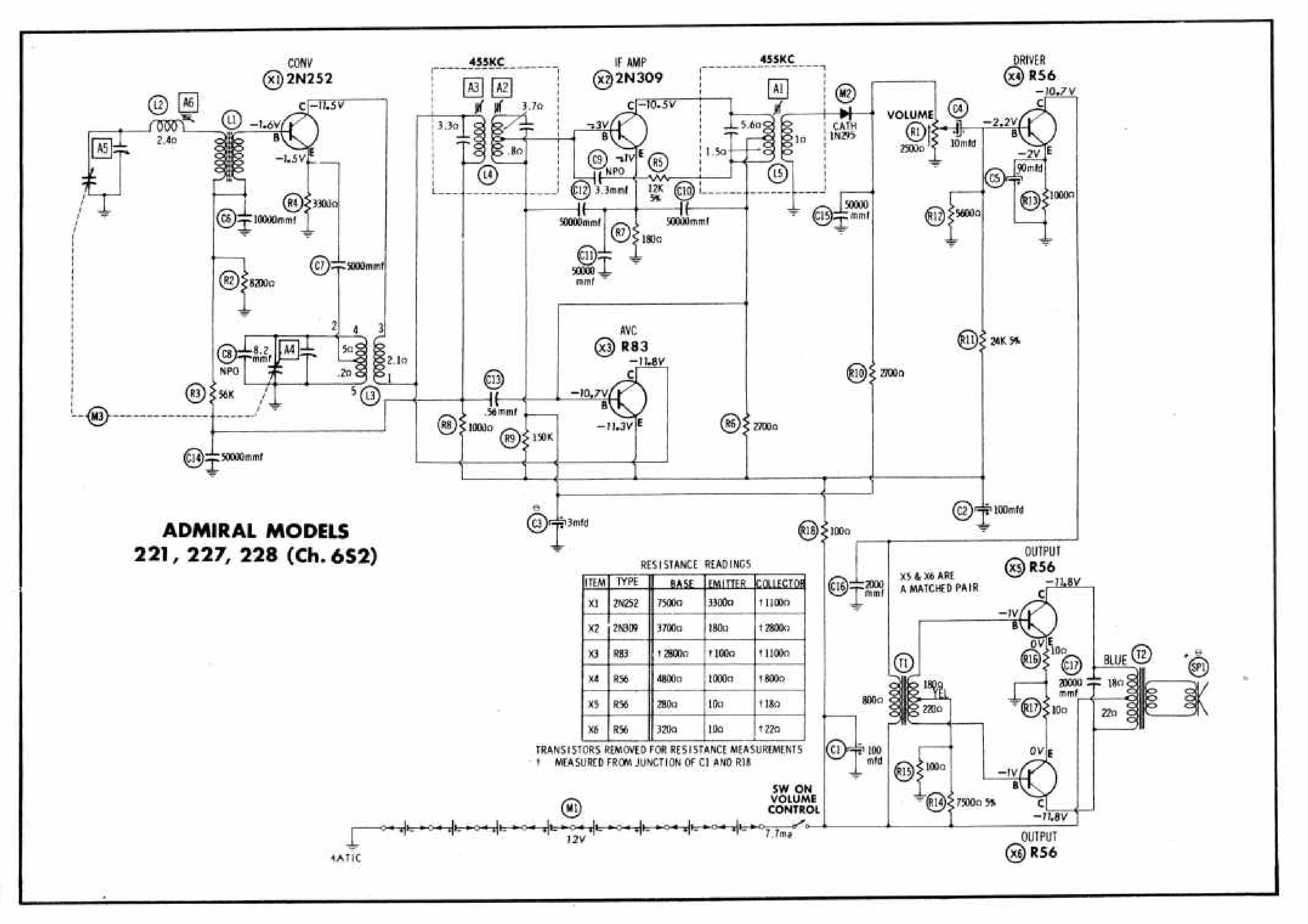
TRANSISTORS REMOVED FOR RESISTANCE MEASUREMENTS.
† MEASURED FROM NEGATIVE TERMINAL OF C1.



RESISTANCE READINGS

ITEM	TYPE	BASE	EMITTER	COLLECTOR
X1	2N168A	800Ω	1500Ω	† 270Ω
X2	2N168A	† 45K	0Ω	† 560Ω
X3	2N241A	† 1000Ω	† 100Ω	28Ω

TRANSISTORS REMOVED FOR RESISTANCE MEASUREMENTS.
† MEASURED FROM JUNCTION OF R7 AND R9.

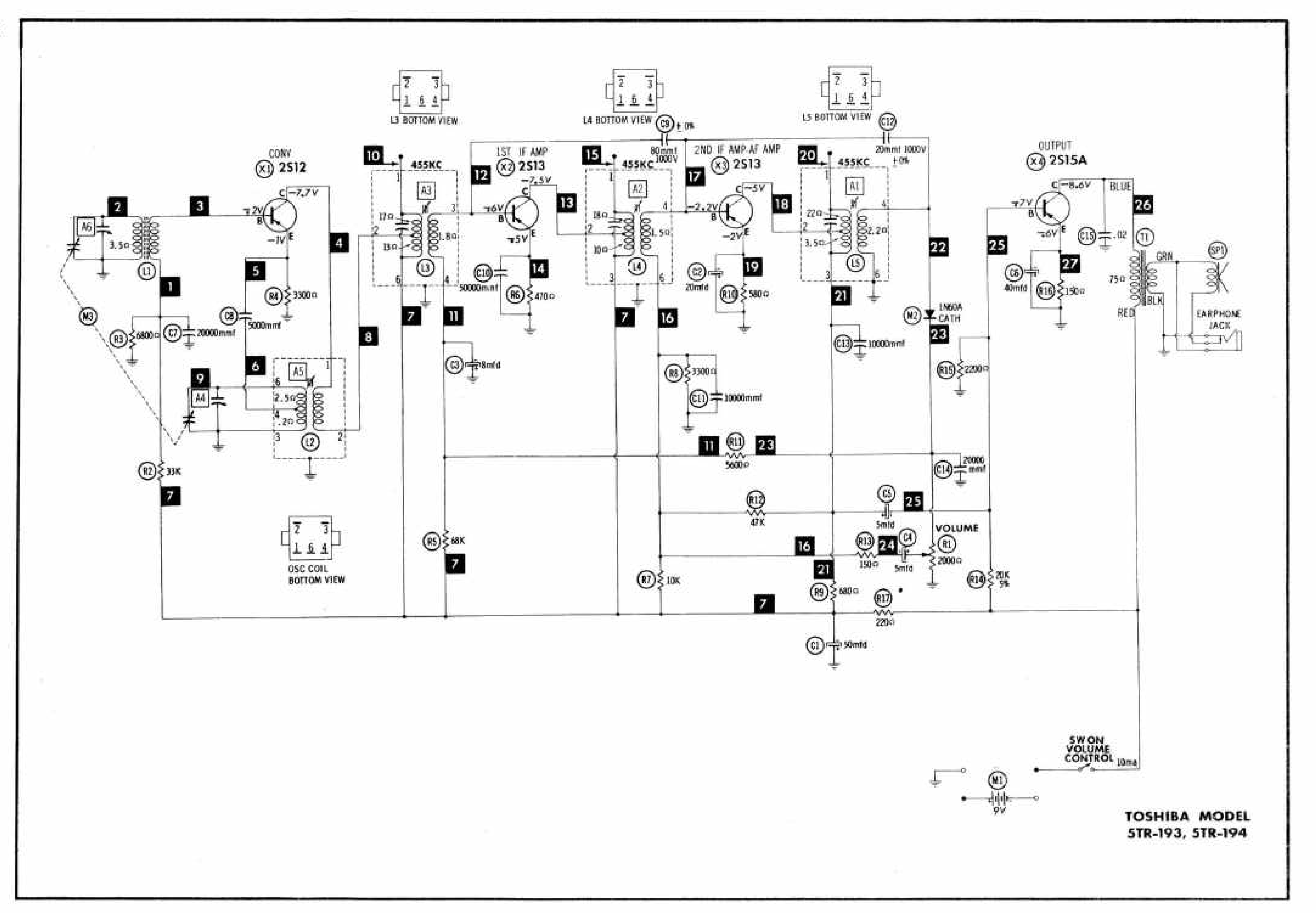


ADMIRAL MODELS
221, 227, 228 (Ch. 6S2)

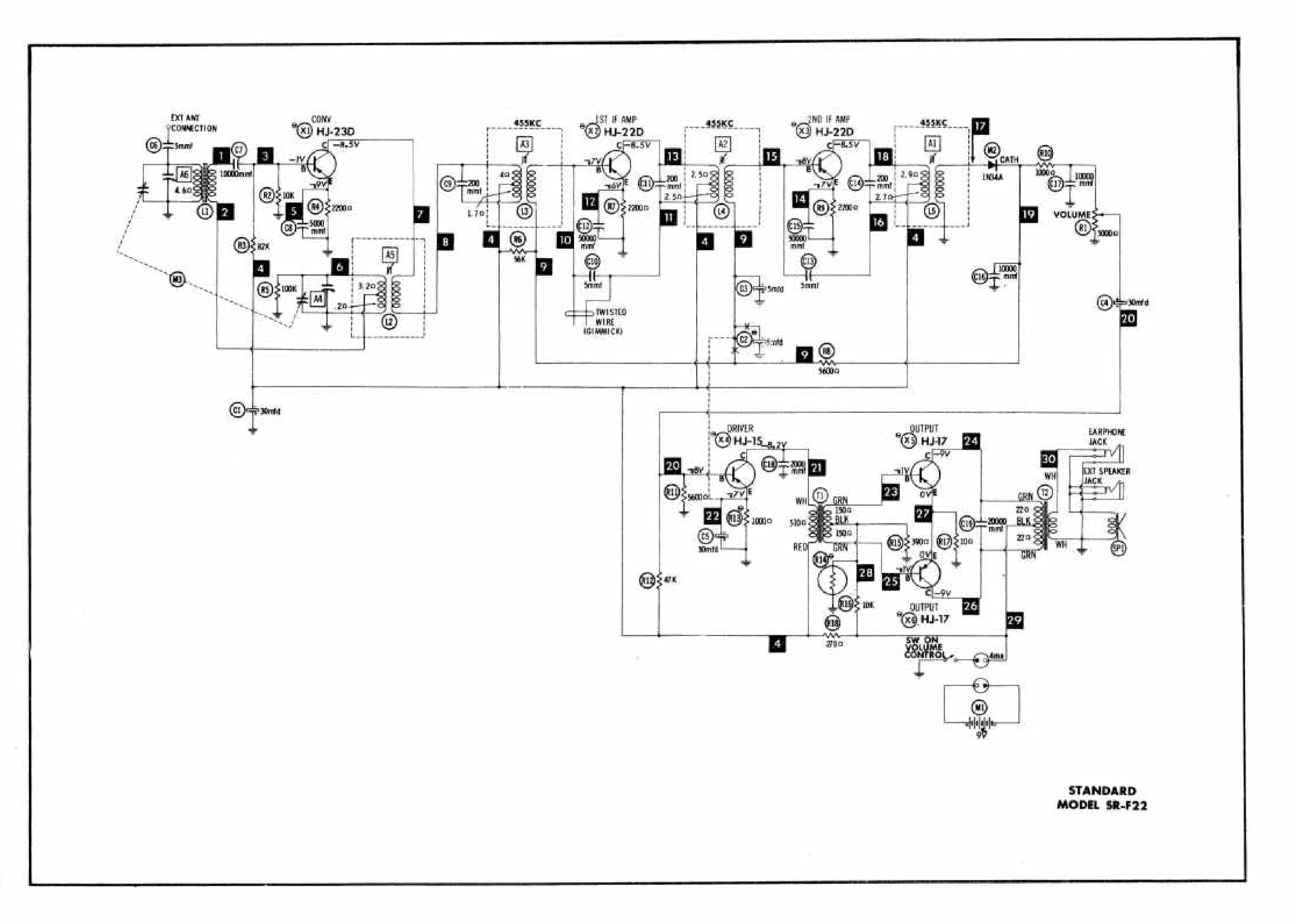
RESISTANCE READINGS

ITEM	TYPE	BASE	EMITTER	COLLECTOR
X1	2N252	7500Ω	3300Ω	†1100Ω
X2	2N309	3700Ω	180Ω	†2800Ω
X3	R83	†2800Ω	†100Ω	†1100Ω
X4	R56	4800Ω	1000Ω	†800Ω
X5	R56	280Ω	10Ω	†18Ω
X6	R56	320Ω	10Ω	†22Ω

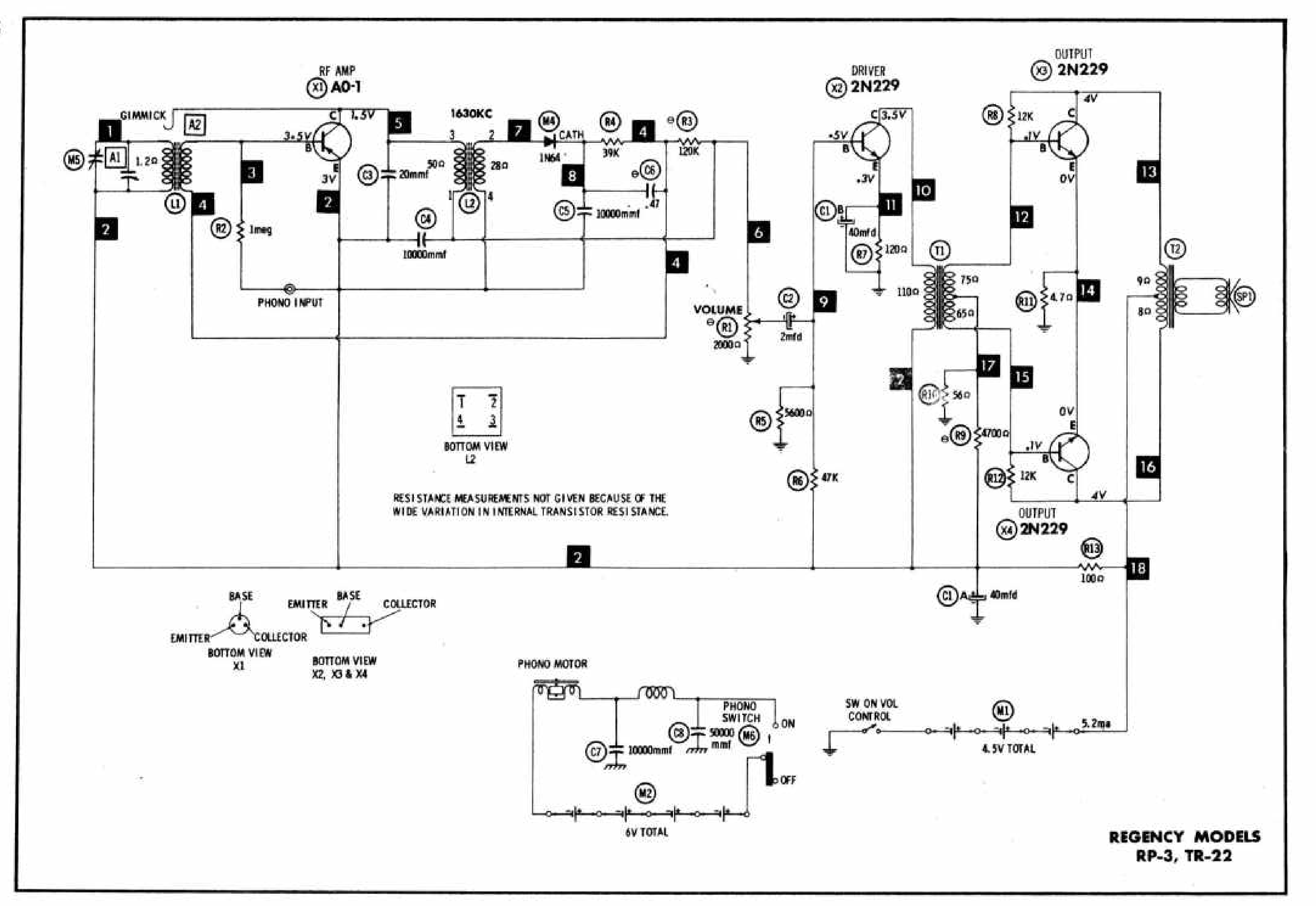
TRANSISTORS REMOVED FOR RESISTANCE MEASUREMENTS
† MEASURED FROM JUNCTION OF C1 AND R18



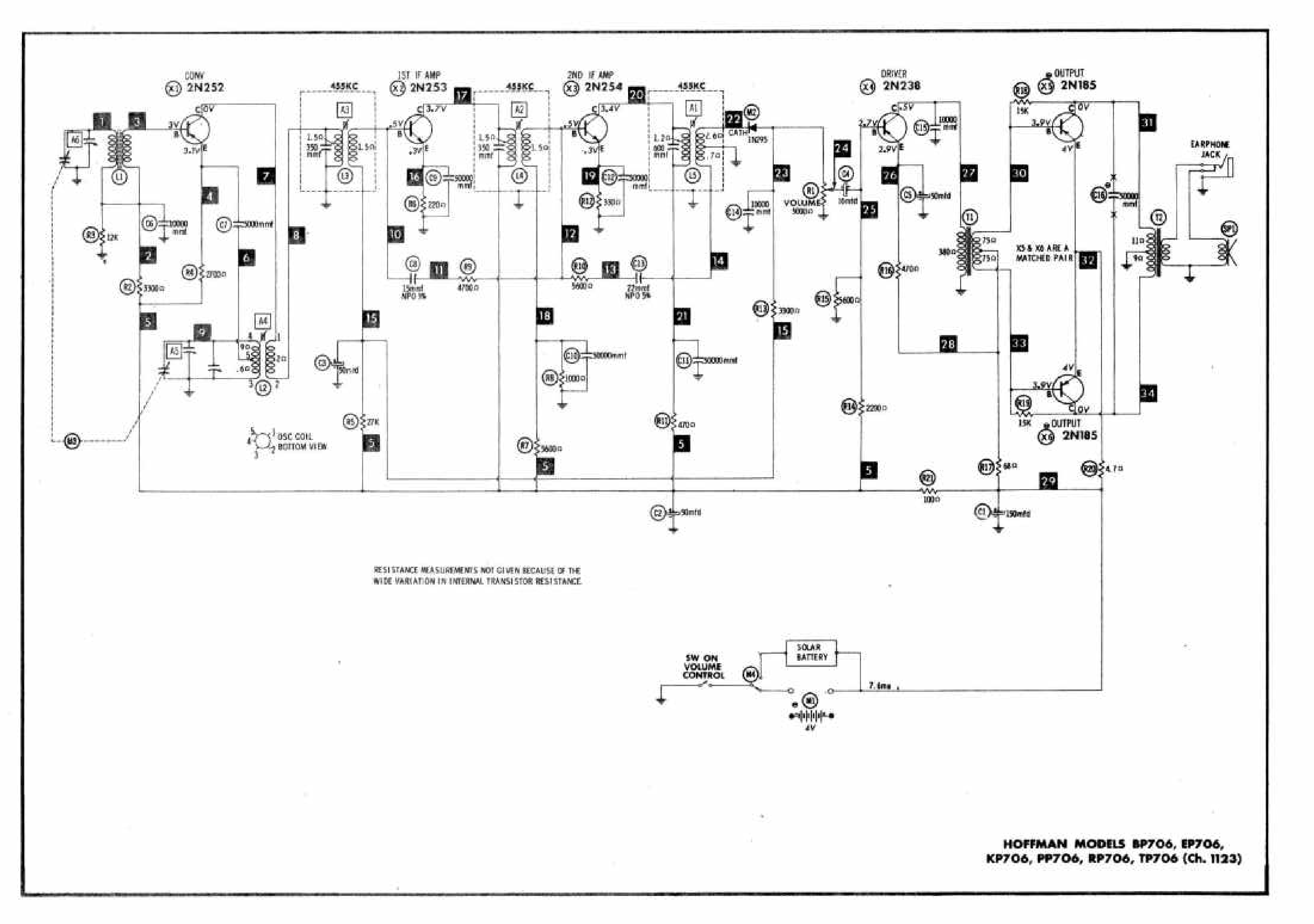
L3 BOTTOM VIEW
L4 BOTTOM VIEW
L5 BOTTOM VIEW
CONV
X1 2S12
1ST IF AMP
X2 2S13
2ND IF AMP-AF AMP
X3 2S13
OUTPUT
X4 2S15A
455KC
455KC
455KC
1N60A CATH
BLUE
GRN
BLK
RED
EARPHONE JACK
OSC COIL BOTTOM VIEW
VOLUME
SW ON VOLUME CONTROL
10ma
9V
TOSHIBA MODEL
5TR-193, 5TR-194



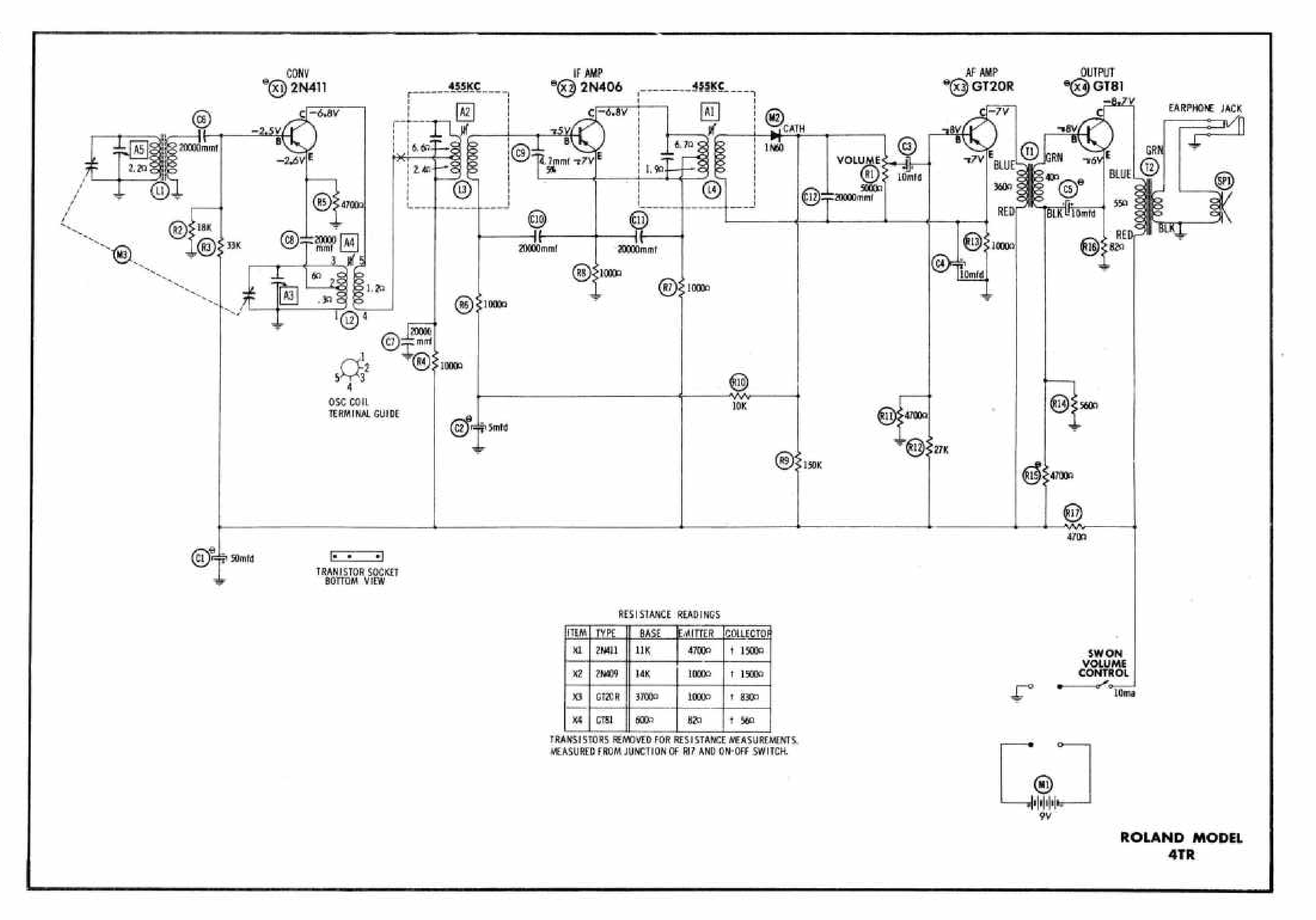
EXT ANT CONNECTION
CONV
HJ-23D
1ST IF AMP
HJ-22D
2ND IF AMP
HJ-22D
455KC
455KC
455KC
1N34A
CATH
VOLUME
TWISTED WIRE (GIMMICK)
DRIVER
HJ-15
OUTPUT
HJ-17
OUTPUT
HJ-17
EARPHONE JACK
EXT SPEAKER JACK
SW ON VOLUME CONTROL
STANDARD
MODEL SR-F22



RF AMP
X1 AO-1
GIMMICK
1630KC
DRIVER
X2 2N229
OUTPUT
X3 2N229
OUTPUT
X4 2N229
VOLUME
R1 2000Ω
PHONO INPUT
BOTTOM VIEW
L2
RESISTANCE MEASUREMENTS NOT GIVEN BECAUSE OF THE
WIDE VARIATION IN INTERNAL TRANSISTOR RESISTANCE.
BASE
EMITTER
COLLECTOR
BOTTOM VIEW
X1
BOTTOM VIEW
X2, X3 & X4
PHONO MOTOR
PHONO SWITCH
ON
OFF
6V TOTAL
SW ON VOL CONTROL
4.5V TOTAL
5.2ma
REGENCY MODELS
RP-3, TR-22



CONV
2N252
1ST IF AMP
2N253
2ND IF AMP
2N254
DRIVER
2N238
OUTPUT
2N185
OUTPUT
2N185
455KC
455KC
455KC
EARPHONE JACK
X5 & X6 ARE A MATCHED PAIR
VOLUME
5000Ω
OSC COIL BOTTOM VIEW
SOLAR BATTERY
SW ON VOLUME CONTROL
7.6ma
4V
1N295
CATH
RESISTANCE MEASUREMENTS NOT GIVEN BECAUSE OF THE WIDE VARIATION IN INTERNAL TRANSISTOR RESISTANCE.
HOFFMAN MODELS BP706, EP706, KP706, PP706, RP706, TP706 (Ch. 1123)



RESISTANCE READINGS

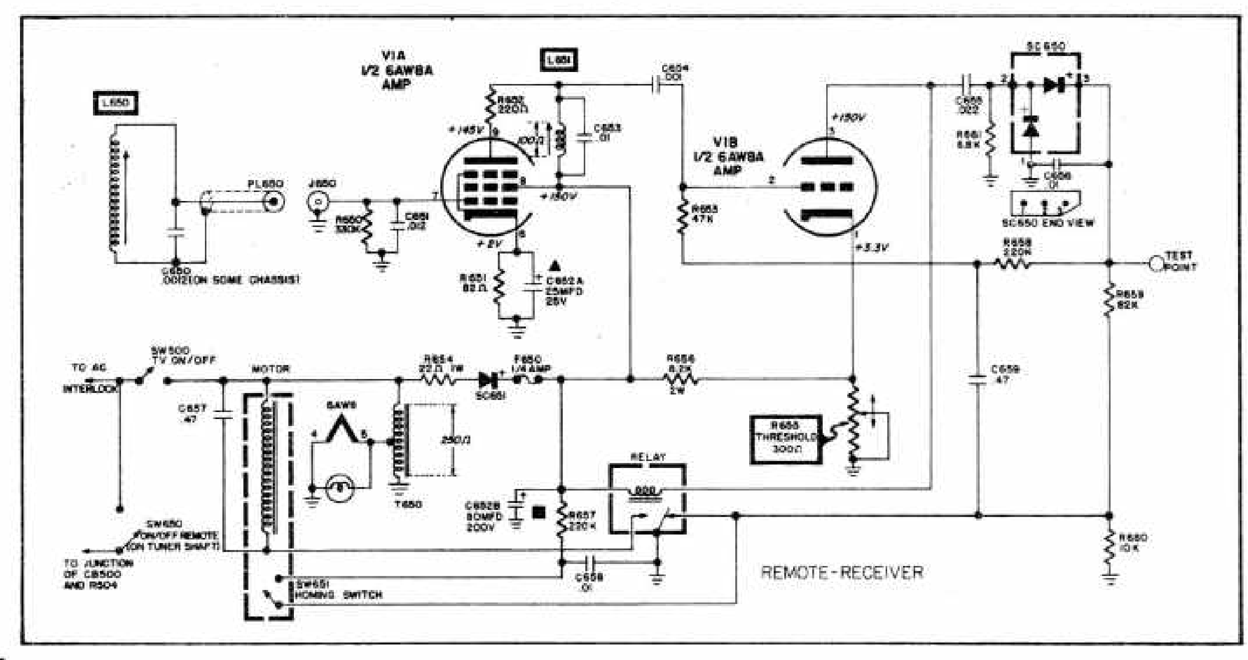
ITEM	TYPE	BASE	EMITTER	COLLECTOR
X1	2N411	11K	4700Ω	† 1500Ω
X2	2N409	14K	1000Ω	† 1500Ω
X3	GT20R	3700Ω	1000Ω	† 830Ω
X4	GT81	600Ω	82Ω	† 56Ω

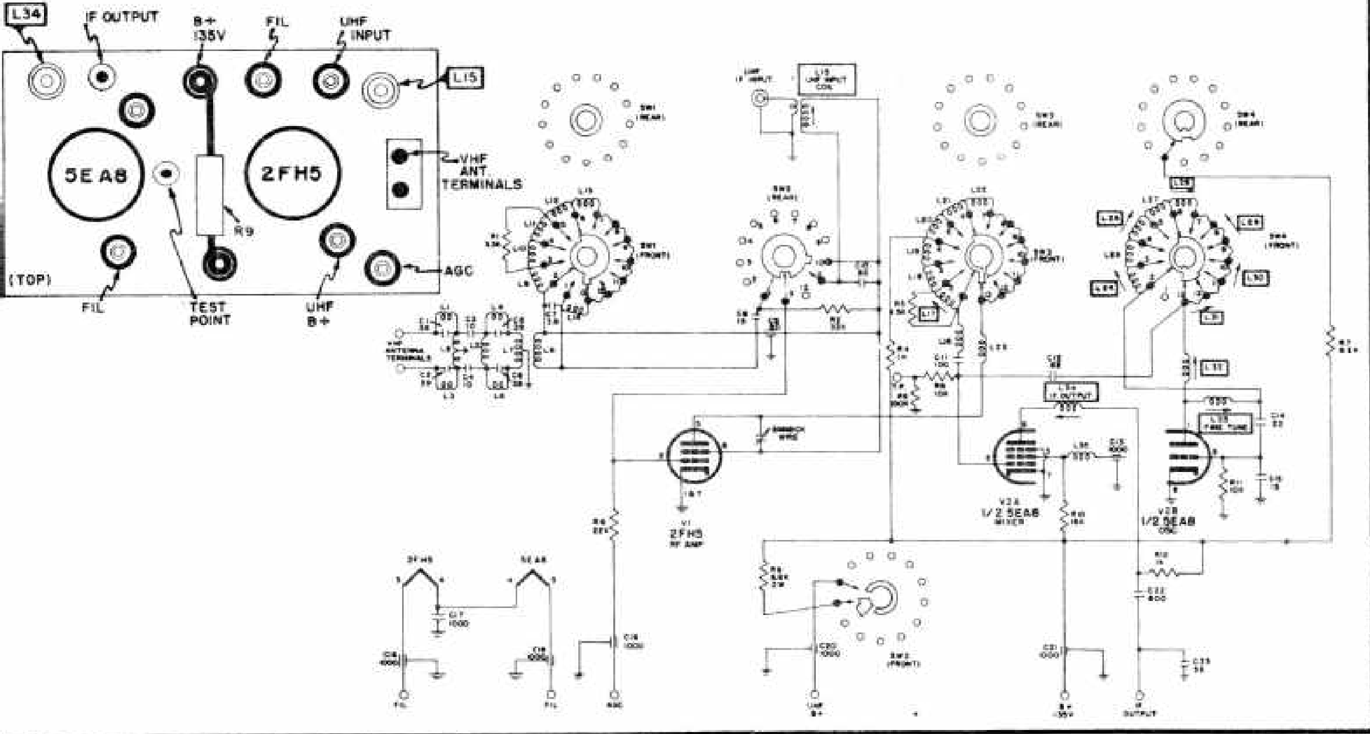
TRANSISTORS REMOVED FOR RESISTANCE MEASUREMENTS.
MEASURED FROM JUNCTION OF R17 AND ON-OFF SWITCH.

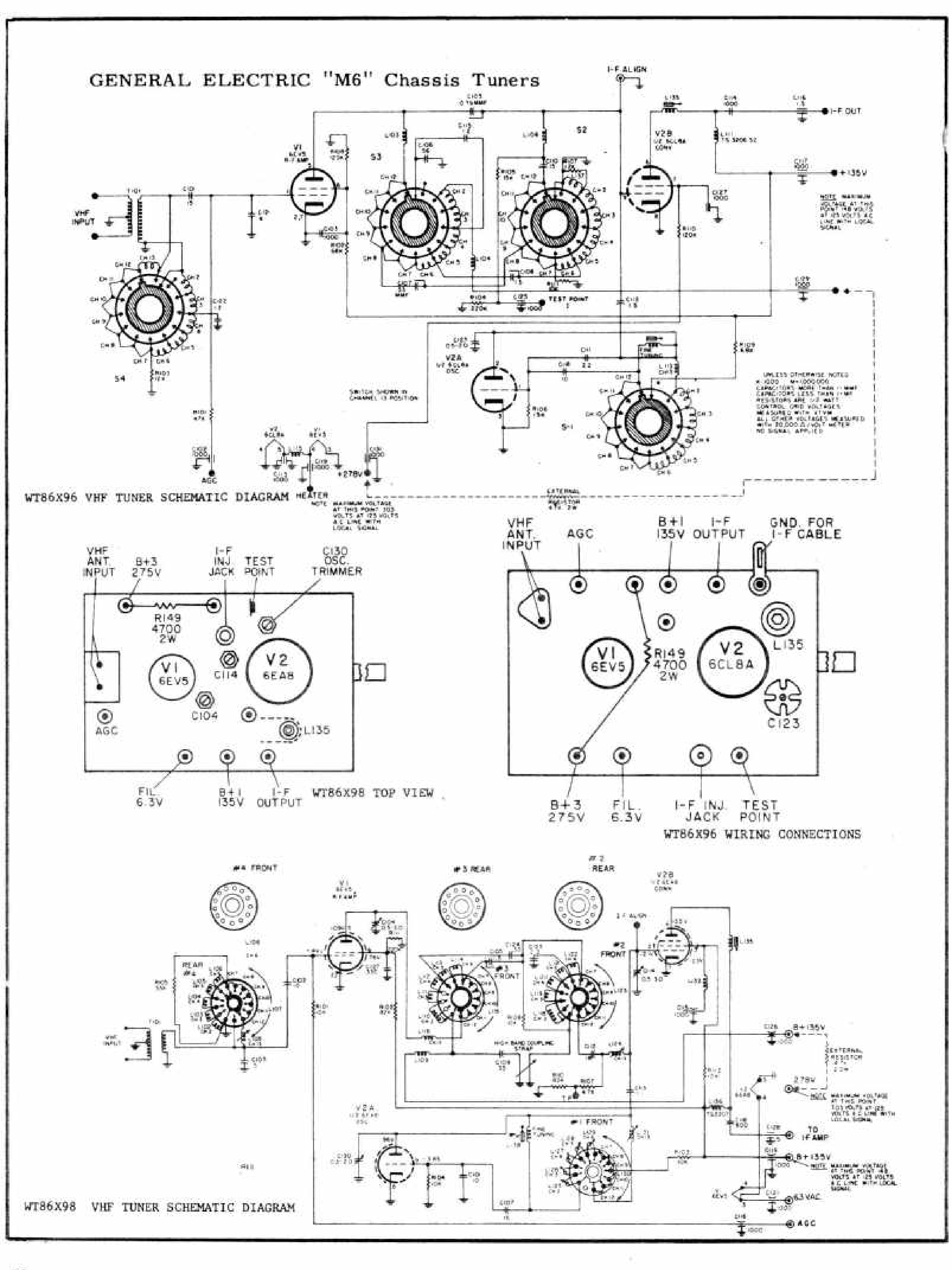
SYLVANIA

CHASSIS: 548-1

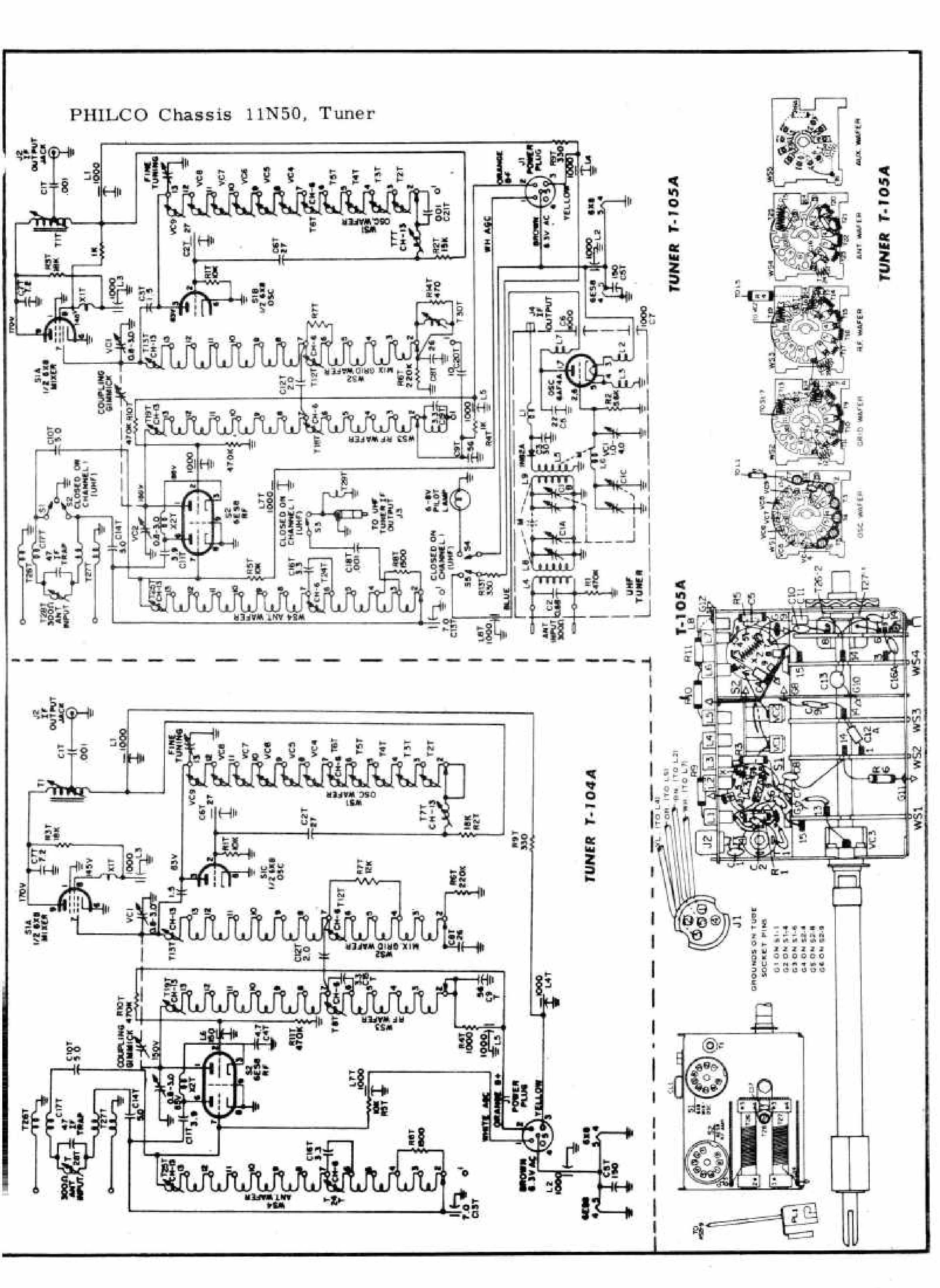
MODELS: 17D13R, T, 17D14W, 17D15R, T, 17D17R, W, 17D18T, W, 17D19G, S



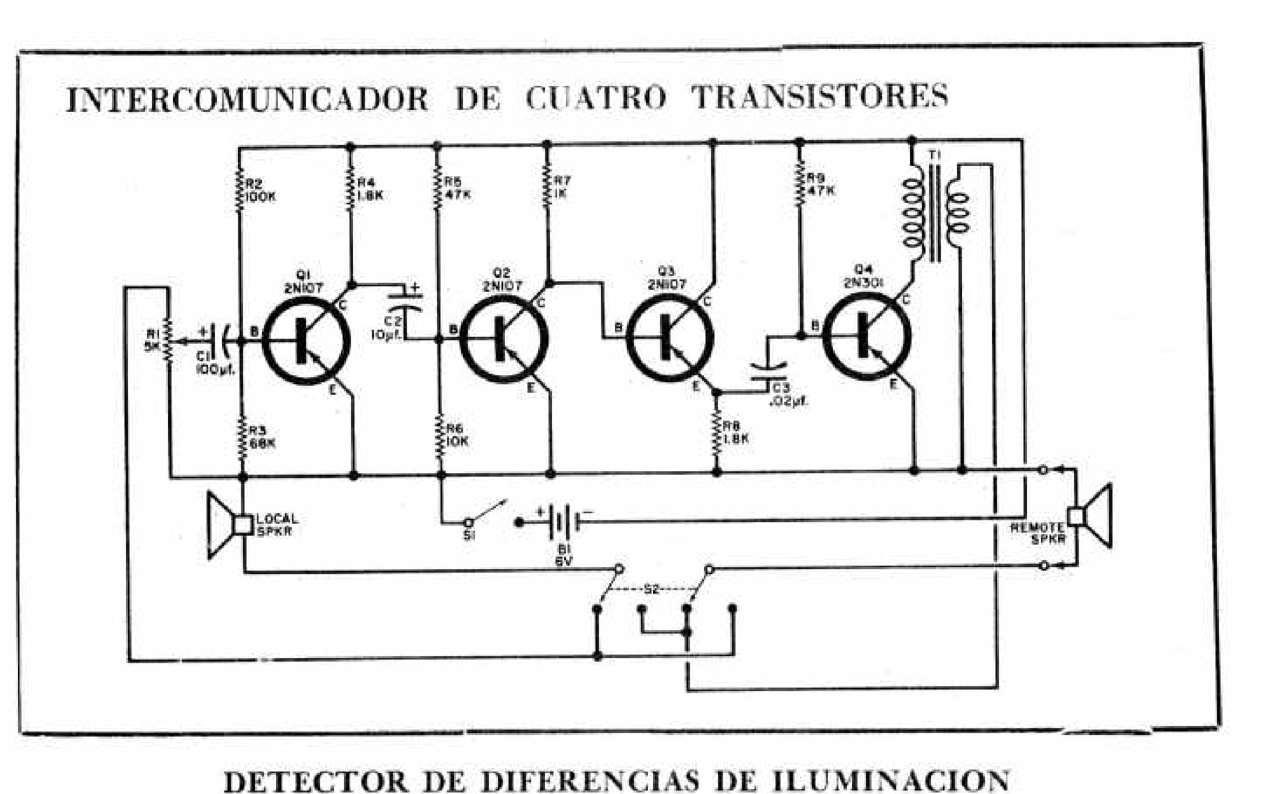



GENERAL ELECTRIC "M6" Chassis Tuners
WT86X96 VHF TUNER SCHEMATIC DIAGRAM
VHF INPUT
I-F ALIGN
I-F OUT
+135V
TEST POINT
AGC
HEATER
+278V
EXTERNAL RESISTOR 47Ω 2W
SWITCH SHOWN IN CHANNEL 13 POSITION
VHF ANT. INPUT
B+3 275V
I-F INJ. JACK
TEST POINT
C130 OSC. TRIMMER
R149 4700 2W
V1 6EV5
V2 6EA8
C114
C104
L135
AGC
FIL. 6.3V
B+1 135V
I-F OUTPUT
WT86X98 TOP VIEW
GND. FOR I-F CABLE
V2 6CL8A
C123
WT86X96 WIRING CONNECTIONS
#4 FRONT
#3 REAR
#2 REAR
#2 FRONT
#3 FRONT
#1 FRONT
HIGH BAND COUPLING STRAP
TO IF AMP
6.3 VAC
WT86X98 VHF TUNER SCHEMATIC DIAGRAM

PHILCO Chassis 11N50, Tuner



INTERCOMUNICADOR DE CUATRO TRANSISTORES



DETECTOR DE DIFERENCIAS DE ILUMINACION

(Lab. Aplic. Elect. FAPESA)

Los dos fotodiodos controlan un amplificador simétrico y por lo tanto la corriente que fluye a través de la resistencia de carga RL resulta proporcional a la diferencia entre los flujos luminosos que excitan los elementos fotosensibles.

Se entiende por amplificador simétrico dos amplificadores de iguales características; a tal efecto se deberá tratar de obtener que los componentes simétricos posean iguales constantes, en especial convendrá aparear los respectiv s transistores (iguales constantes de amplificación y térmicas) a efectos de lograr idénticos factores de amplificación.

La sensibilidad de este aparato es tal que cuando un fotodiodo es iluminado por una lámpara de 75 W a una distancia de 30 cm y el otro fotodiodo es bloqueado por una pantalla, la corriente que fluirá por la carga es de 20 mA.

R_3 = 2 kΩ; R_4 = 2 kΩ; R_1 = 47 kΩ; R_2 = 47 kΩ; R_5 = 180 Ω; R_6 = 180 Ω; R_L = 10 Ω.

Amplificador de Alta Fidelidad

Además de eliminar todos los transformadores de audio de este circuito, suministra 6 wa ts de potencia en audio frecuencia con una repuesta de ± 1,5 db entre 30 y 15.000 CPS, 2. 5 o|o distorsión entre modulación, - 74 db nivel de ruido y menos de 1 o|o de distorsión de armónica.

Se ha previsto realimentación negativa, excitador simétrico y acopiamiento directo entre el pre-driver y etapas de salida. La instalación de los transistores se hará de acuerdo a las recomendaciones generales.

NOTAS:

1 — Todos los potenciómetros son del tipo logarítmico con derivaciones.

2 — Los termóstatos de protección, cuando los transistores estén sujetos a elevadas temperaturas son del tipo VECO 21W1 (100 ohms, - 3. 7 o|o°C.

3 — Conéctese todos los retornos a tierra a un solo punto.

FLASH DE TRANSISTORES

En este diseño se sustituye el vibrador usual por un transistor, que puede ser 0C16, 2N257, ó 2N301, a fin de suministrar la corriente pulsante para la lámpara de destello.

La frecuencia de oscilación es mayor que la que puede proporcionar un vibrador, cerca de 6.500 c/s., por lo que el transformador elevador T_1 es más pequeño. T_2 sirve para mantener las oscilaciones El rectificador D (B250/C75), rectifica la alternada para el circuito de salida. La batería B suministra 9V para alimentar el circuito. El circuito de la lámpara de destello V contiene también una neón testigo alimentada por un divisor de tensión.

LLAVE DE CONEXION

INYECTOR DE SEÑALES

ESTE PROYECTO, ELABORADO POR "INDUSTRIAL ELECTRONICS", DE LONDRES, CONSTITUYE UN GENERADOR DE SEÑALES DE AF-RF NO SINTONIZADO.

SUMINISTRA UNA SEÑAL DE ONDA CUADRADA DE 1 kc/s DE ALREDEDOR DE 0,5 V DE CRESTA A CRESTA, MUY RICA EN ARMONICAS HASTA LOS 500 kc/s|.

PUEDE COLOCARSE EN EL INTERIOR DE UNA LINTERNA JUNTO CON LA PILA DE 1,5 V.

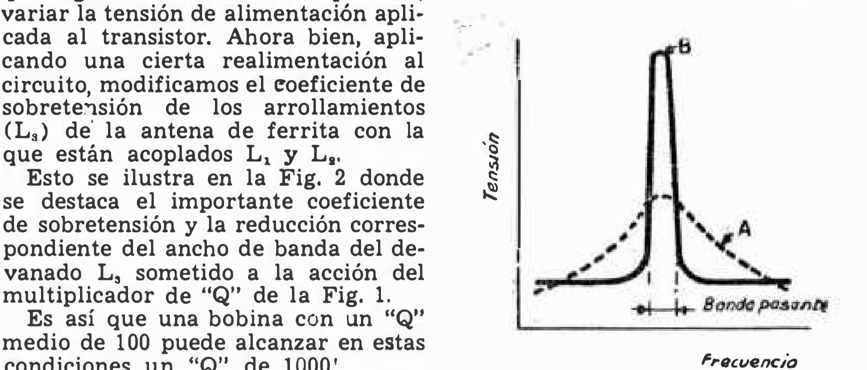
UTILIZA DOS TRANSISTORES DEL TIPO 0C44 ó EQUIVALENTE.

0C44 (MULLARD) OR EQUIV

TO PROBE: A LA PUNTA DE PRUEBAS

2 Resistores de 22kΩ ¼ W
1 Resistor de 150kΩ „
1 „ „ 270 „ „
1 Capacitor de 0,001 µF
2 Capacitores de 0,01 µF

MULTIPLICADOR DE "Q" PARA ANTENA DE FERRITA



En ciertas zonas de recepción desfavorable no hay dueño de portátil que no se queje de la poca sensibilidad de su aparato.

¿Cómo remediarlo? Agregando, por ejemplo, un multiplicador de "Q" al receptor.

Como veremos, su realización y ajuste resultan sencillos. Yendo al esquema de la Fig. 1, vemos un trasistor (Tr 1) conectado en base común y cargado en sus circuitos de emisor y colector, por dos bobinas L_1 y L_2. En línea de trazos, se indica que se trata de una antena de ferrita y el devanado L_3 corresponde a la banda de onda larga del receptor a modificar.

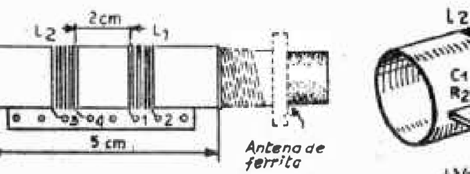
Uno de los elementos principales del circuito es el potenciómetro R_5, debida al acoplamiento de L_1 y L_2, al que regula la realimentación positiva, variar la tensión de alimentación aplicada al transistor. Ahora bien, aplicando una cierta realimentación al circuito, modificamos el coeficiente de sobretensión de los arrollamientos (L_3) de la antena de ferrita con la que están acoplados L_1 y L_2.

Esto se ilustra en la Fig. 2 donde se destaca el importante coeficiente de sobretensión y la reducción correspondiente del ancho de banda del devanado L_3 sometido a la acción del multiplicador de "Q" de la Fig. 1.

Es así que una bobina con un "Q" medio de 100 puede alcanzar en estas condiciones un "Q" de 1000!

Existe una limitación impuesta por la reducción de la banda pasante que, al estrecharse, puede hacer perder las frecuencias superiores a la modulación de audio. Además, en la práctica, este límite se alcanza poco antes que el circuito entre a autooscilar.

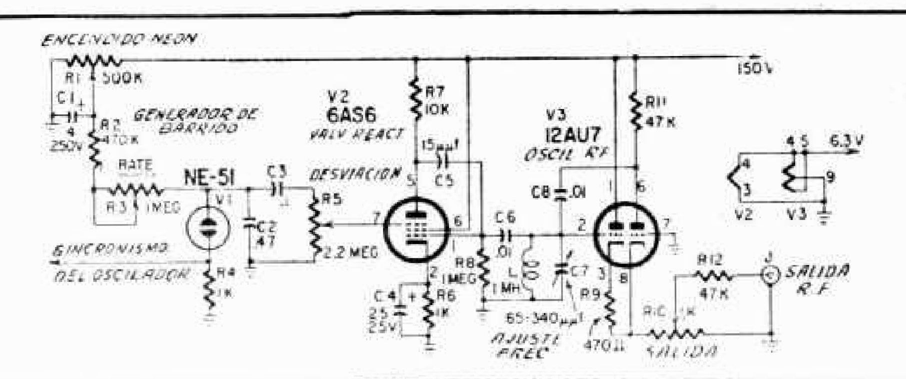
REALIZACION PRACTICA



Generador de Barrido

En este artículo se explican dos circuitos de generadores de barrido. Nosotros describiremos el más sencillo aunque menos versátil. Consta básicamente de un oscilador de relajación con una lámpara neón. que utiliza un doble triodo 12AU7.

El rango de variación de frecuencia está determinado por el ajuste del potenciómetro R_5, y la frecuencia central se ajusta con desviación cero por medio de



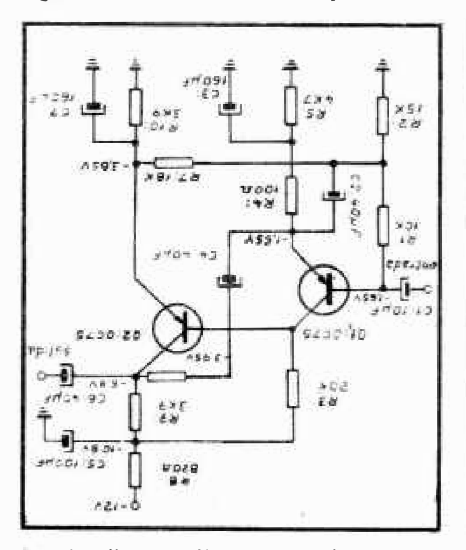
que se acopla a una válvula reactancia 6AS6 que utiliza el Efecto Miller para aumentar la capacitancia entre reja y masa Dicha capacitancia es variada mediante la modulación en la reja supresora de la 6AS6 y se provoca por lo tanto una variación en la frecuencia del oscilador de RF C_7. Puede también variarse la frecuencia del oscilador de relajación por medio de R_3. La salida para el sincronismo del barrido horizontal del osciloscopio se obtiene de un extremo de R_4. No se requieren ajustes o indicaciones especiales para obtener su correcto funcionamiento.

PREAMPLIFICADOR MODULAR

de **Boletín de Electrónica FAPESA**

Este sencillo montaje puede utilizarse como etapa amplificadora de micrófono, cápsula magnética o cabeza grabadora.

Para lograr mayor estabilidad térmica se ha introducido realimentación negativa de c.c., disponiendo acoplamiento directo entre etapas y polarización de base del primer transistor, tomada del emisor del seguendo. Este lazo, formado por R6, C4



—según figura adjunta— se cierra entre el colector Q2 y emisor Q1 reduciendo considerablemente el ruido y distorsión armónica, a la vez que extiende la respuesta a frecuencia; no obstante, reduce considerablemente la ganancia de tensión por lo que R6 debe tener un valor de compromiso entre las magnitudes que interesen.

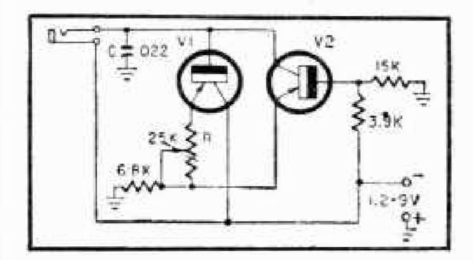
La impedancia de entrada y de salida puede fijarse en 70 KΩ y 300 Ω respectivamente.

REEMPLAZOS DE TRANSISTORES

GENERAL ELECTRIC	
4JX1A520	2N407
1524	2N649
IE-850	2N649
RS-1049	2N649
RS-1059	2N649
RS-1513	2N649
RS-1543	2N406
RS-1549	2N408
RS-1554	2N1527
RS-2352	2N408
RS-2354	2N408
RS-2366	2N406
RS-2367	2N406
RS-2373	2N406
RS-2374	2N406
RS-2375	2N408
RS-2677	2N406
RS-2683	2N1525
RS-2684	2N410

OSCILADOR DE DOS TRANSISTORES

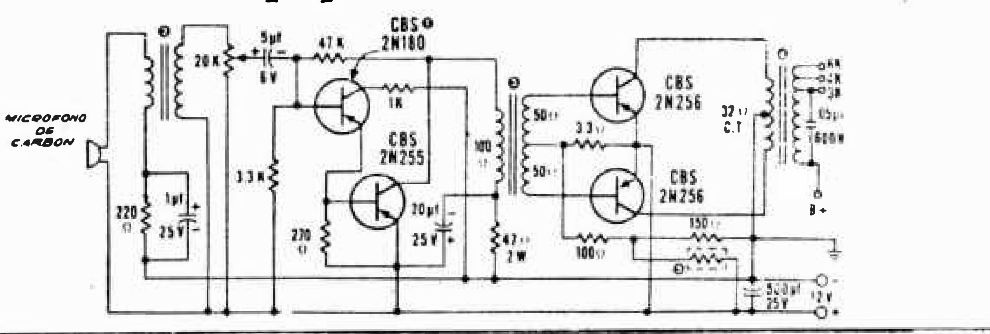
Con dos transistores de audio se puede construir este sencillo oscilador de dos terminales que oscilará en cualquier frecuencia en la que los transistores todavía proporcionen alguna ganancia. Como es lógico, si la operación es en audiofrecuencia bastarán con los tipos más simples, pero en RF deben usarse transistores especiales; tales como el 2N484 ó similares de RF.



Este oscilador se presta especialmente para la prueba de receptores y amplificadores por el método de analisis dinámico. Variando el valor de **R** se ajusta la tensión de oscilación, y como es normal, cuanto menor sea la amplitud de la misma, es decir cerca del punto en que cesa la oscilación, la forma de onda de la salida se hace muy pura, casi sin distorsión. El circuito tanque está formado por el capacitor **C** de 0,022 μF y el inductor que se conecte entre los extremos del jack indicado. Pueden usarse cualquier clase de inductores, incluídos los teléfonos, que de preferencia deben ser de alta impedancia.

Modulador Para Equipos Móviles

Este equipo suministra de 10 a 12 watts de audio, que son suficientes para modular 100 o|o a una 6V6 ó 2E26 a la salida de RF de un transmisor. La instalación de los transistores se detalla más adelante. El transformador de micrófono no es crítico; en la Nota 2 se especifican algunas sugerencias. El transformador de salida puede ser del tipo universal, con varias derivaciones en el primario, de las cuales se tomará una como punto medio, para su conexión a la fuente.



SENCILLO RECEPTOR DE 3 TRANSISTORES

Ahora es tiempo de construir un amplificador tan potente que haga funcionar un altoparlante que llene una habitación con sonido. En realidad, necesita un control de volumen para mantener el sonido reducido.

El tablero de 7,6 cm. × 12,7 cm. de los proyectos anteriores, se recarga un poco cuando se lo usa para el Proyecto Nº 3, pero por supuesto constituye una radio compacta. Puede usarse el tablero de 7,6 cm. × 12.7 cm., siempre que se tenga mucho cuidado de cerciorarse de que las partes no se toquen entre sí. No obstante, el uso de un tablero de 10 cm. × 15,2 cm. hará la construcción mucho más fácil. Obsérvese que se usan 3 transistores diferentes.

Dos de los transistores se parecen al del Proyecto Nº 2 y tienen las mismas conexiones. El tercer transistor es un tipo de potencia con forma de rombo. Su caja de metal es en realidad parte de su circuito. Hay que efectuar las conexiones directamente a ella y cerciorarse de que no esté tocando ninguna otra parte de metal ni alambres.

Este transistor se atornilla sobre el tablero, dejando que sus dos alambres cortos y rígidos sobresalgan directamente hacia arriba. Se usarán lengüetas de soldar entre las cabezas de los tornillos y el transistor, para las conexiones eléctricas. Pequeñas pinzas de Fahnestock sirven como conectores para los dos conductores.

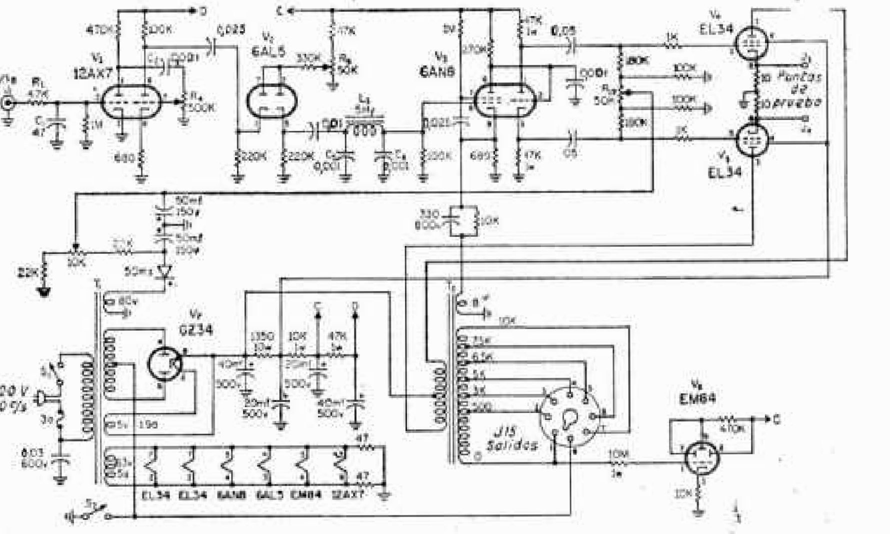
El resistor **R1** se usa en lugar del auricular en el Proyecto Nº 2. **C2** permite que las señales sonoras, pero no la tensión de la batería, pase del primer transistor al segundo. **R2** se monta sobre una tira de metal, como se hizo con **C1**, el capacitor variable. Se usarán baterías de linterna.

CIRCUITO DEL RECEPTOR DE TRES TRANSISTORES

LISTA DE MATERIALES

Símbolo	Descripción
L	Bobina de antena
C1	Capacitor, variable, 365 pF
C2	Capacitor, electrolítico, 5 µF., 6 volt
D	Diodo, IN34A
R1	Resistor, 10 kΩ
R2	Potenciómetro, 10 kΩ, control de volumen
R3	Resistor, 100 kΩ
Q1	Transistor, 2N107
Q2	Transistor, 2N408
AP	Altoparlante, 10 ohm. 6,3 cm.
B	2 pilas D (3 volt)
	Tablero de madera de 7,6 cm. x 12,7 cm. x 1,9 cm.

MODULADOR "EICO" 730



En la figura se presenta el esquema de lmodulador Eico 730 que constituye un excelente circuito para modular los transmisores cuya potencia de entrada a placa sea del orden de los 75/100 W. Utiliza como preamplificadora de micrófono una 12AX7. R_1-C_1 constituye un filtro de radiofrecuencia y R_4 controla la amplificación de la etapa. La válvula 6AL5 actúa como recortadora serie y R_9 varía la tensión en las placas de la 6AL5 para controlar el nivel de recorte. La salida de la 6AL5 es acoplada a la excitadora-defasadora 6AN8 por medio de un filtro pasabajo constituido por L_1-C_5 y C_6, que suprime las armónicas generadas por la acción de recortado del díodo. Esta acción permite aumentar el promedio del nivel de modulación sin que se produzcan bandas laterales espurias y aumento del ancho del canal ocupado.

Obsérvese que el transformador de modulación es especial. Tiene diversas salidas y además realimentación negativa, pero cualquier casa especializada será capaz de realizarlo si se le presentan los datos. Las EL34 actúan en clase AB1 y el balance del push-pull se obtiene por medio de R_{18}, que controla la polarización negativa aplicada a las rejas.

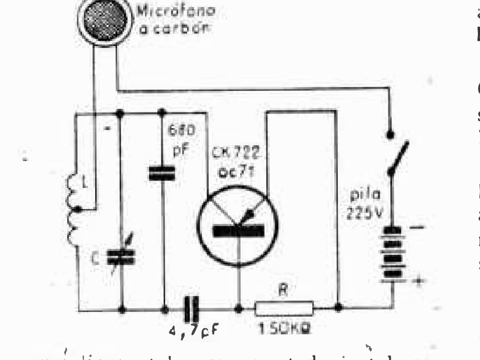
La fuente de tensión es convencional y la función que cumple la EM84, válvula que se utiliza en este caso para controlar el nivel de modulación, indicará cuándo hay sobremodulación.

Para que el push-pull esté equilibrado debe obtenerse una misma lectura en un voltímetro que se intercale sucesivamente entre masa y J_3 y J_4, respectivamente. Con S_1 se encienden los filamentos, mientras que S_2 permitirá aplicar tensión a las diversas etapas.

Las EL34, con unos 450 V en placa, 375 V en pantalla y 36 V de potencial negativo, podrán entregar 55 W de salida.

MICROFONO SIN HILOS DE CONEXION

El micrófono de esta frecuencia o micrófono emisor está exento de hilos de conexión con el amplificador corres-



porrdiente tal como en toda instalación normal.

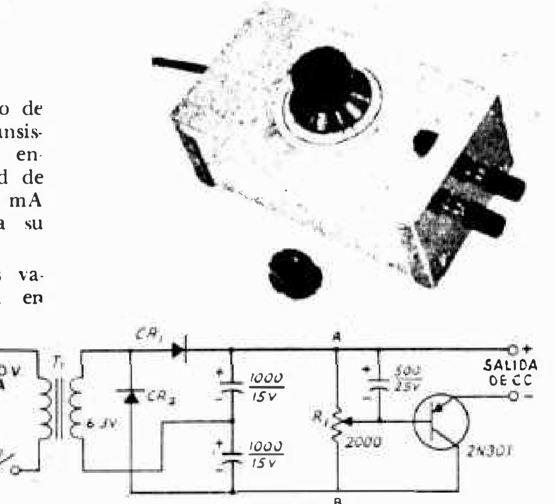
En la figura puede verse que la realización de un montaje de este dispositivo es una cosa muy sencilla. Se trata de un emisor de muy pequeña potencia modulado por un micrófono de carbón. Su alcance es de algunas decenas de metros y la emisión es recibida por un receptor corriente el cual, a su vez, ataca al amplificador de BF habitual.

El transistor oscilador es del tipo CK722 americano que corresponde en sus características al OC71 europeo o Miniwatt.

La bobina L tiene 36 espiras juntas hechas con hilo de cobre esmaltado, arrolladas sobre tubo de cartón de 80 mm de diámetro. La toma intermedia se hace a la 9ª espira a partir del extremo superior del bobinado.

En un extremo de este tubo de cartón, se coloca el micrófono de carbón y todos los demás elementos, comprendiendo la pila.

FUENTE DE PODER TRANSISTORIZADA



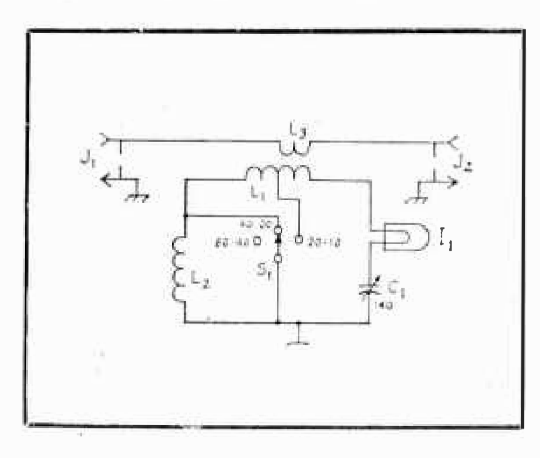
El autor presenta un nuevo diseño de fuente de poder para circuitos transistorizados, cuya salida es ajustable entre 0 y 18 volts, con una capacidad de corriente de 30 mA a 18 V y de 500 mA a tensiones menores. Se descuenta su utilidad en el banco de trabajo.

En el diagrama del circuito los valores de las capacitancias se dan en µF. Los capacitores son electrolíticos. Los valores de las resistencias se dan en ohms.

CR_1, CR_2 son silicones de 750 mA, 50 volts o más de cresta inversa (1N536, etc.); R_1 es un control de 2000 ohms de progresión lineal; S_1 llave interruptora unipolar simple y T_1 es un transformador de filamento de 6.3 volts, 1.2 amperes.

ONDAMETRO PARA LAS LINEAS COAXILES

Créase o no, dicen los aficionados, el principal problema del "salir al aire" de los novicios consiste en que muchas veces al sintonizar su transmisor, la fundamental no se encuentra en la banda deseada sino que se está transmitiendo con una minúscula armónica en dicha banda y molestando en varias otras. Para solucionar este defecto de los recién iniciados, nada mejor que construir este sencillo ondámetro adoptado especialmente cuando resulta muy difícil llegar directamente al tanque de salida del transmisor por usar acoplamiento con línea coaxil. El circuito es muy simple por ser un tanque con derivaciones en la bobina L_1 acoplada débilmente a la línea coaxil por medio de una espira formada con la línea, que se acopla a un extremo de L_1. L_1 consta de 15 espiras de alambre de 0,8 mm en una longitud de 23 mm y con un diámetro de 25 mm derivado a las 5 espiras del lado de la lámpara. L_2 consta de 24 espiras de 0,3 mm en una longitud de 17 mm y con un diámetro de 25 mm. El capacitor debe tener 140 $\mu\mu F$ de capacitancia máxima y la lamparita es Nº 48 ó 49 para 25 W de entrada, Nº 47 para 50 W y Nº 46 para 75 W.

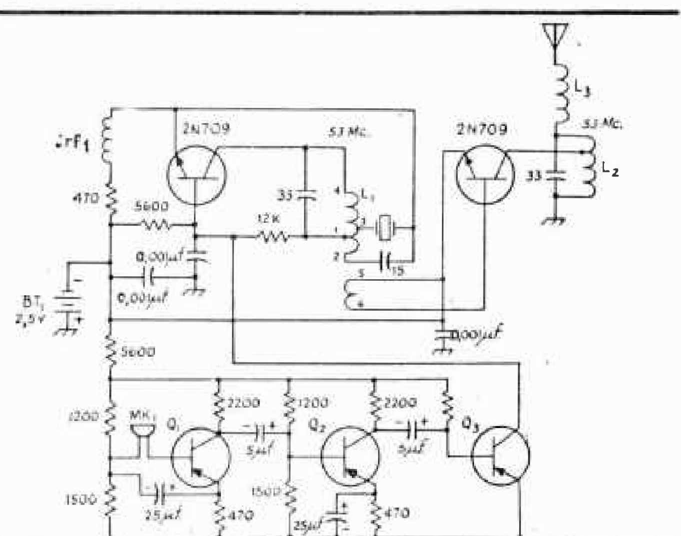


TRANSMISOR MINIATURA

El circuito de la figura muestra un transmisor miniatura para 6 metros del tipo de radio para llevar en la muñeca, el cual fue desarrollado partiendo de la base de un trasmisor para seguir animales. El trasmisor era llevado por el animal y su camino era seguido por medio de goniómetros.

Se incluye un modulador para escuchar los sonidos o llamadas de los propios animales así como el de la respiración y el latido del corazón. Aunque el trasmisor fue diseñado para ser utilizado con animales, el circuito puede resultar de interés para aquellos que desean experimentar con trasmisores miniatura. El que se muestra en la figura, fue construido de forma que el trasmisor y las baterías ocupan un volumen menor que 2,5 cm cúbicos. El peso total fue de 56 gramos.

Todo el trasmisor funciona con una batería de mercurio de 2,5 V. Los fabricantes de amplificadores para sordos han construido pequeños amplificadores de resultados muy satisfactorios y siendo innecesario duplicar sus esfuerzos, se adquirió uno de esos equipos usados para emplearlo como modulador.



La sección del modulador es un amplificador transistorizado para sordos. Los valores de los condensadores, están en $\mu\mu F$ a menos que se diga lo contrario. Las resistencias son de 1/2 W. La forma de la bobina L2 puede ser una varilla aislada o un tubo. El cristal es del tipo de sobretono para 53 Mc/s.

BOBINA L1: Conexión 6 a la 5: 2 1/16 v. alambre esmaltado Nº 30; conexión 2 a la 1: 1/16 v., del mismo alambre y conexión 3 a la 4: 3 5/16 v., también del mismo alambre.

LISTA DE MATERIALES

BT1: batería de 2,5 V.

L1: ver la figura. Salvar la omisión de la conexión a tierra de la patita 1 en esta bobina.

L2: 22 vueltas, alambre esmaltado Nº 30. Diámetro de la bobina 2 mm, largo 9,5. Derivación a las 15 vueltas a contar desde abajo.

L3: La antena consiste en 20,4 cm de alambre Nº 22 de 7 hilos. Se construye haciendo un corte de 5 cm de largo en la aislación de este alambre en el centro de la antena y cortando el alambre del interior sin estropear la aislación del mismo, ya que se la utilizará como forma de bobina. Sobre esta aislación bobínese hasta llenarla, con alambre Nº 36 a espaciado junto. Los extremos se conectan, soldándolos, a los dos pedazos de 7,7 cm de alambre que han quedado. Para proteger la bobina cúbrasela con un tubo de polietileno.

Mk1: micrófono miniatura de los utilizados en los amplificadores para sordos.

Q1, Q2, Q3: pequeños transistores de audio.

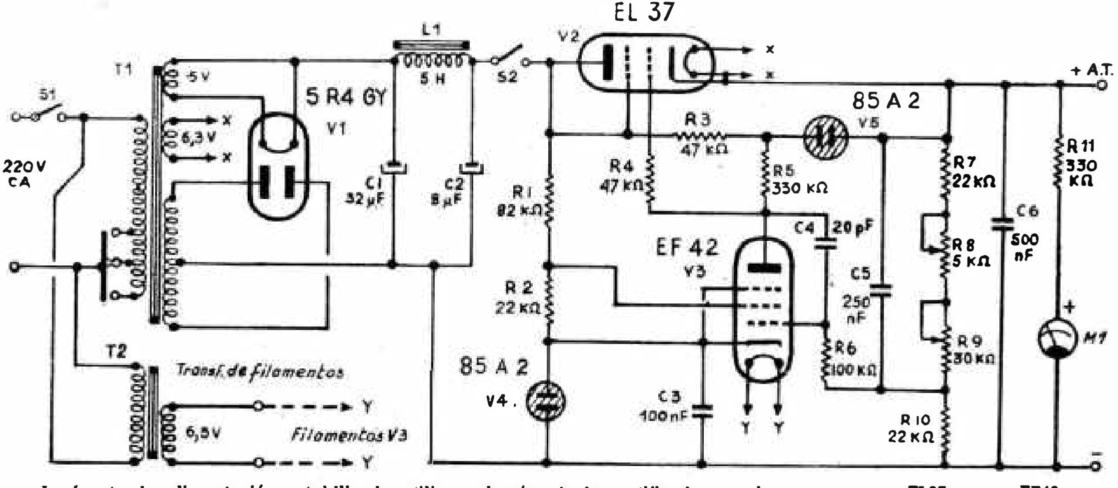
Crf1: 30 vueltas de alambre esmaltado Nº 36, sobre forma de 2 mm de diámetro.

FUENTE DE ALIMENTACION ESTABILIZADA

La fuente estabilizada que aquí se presenta es regulable entre 200 y 300 V, con intensidad desde 5 a 50 mA.

Sumariamente, cuando la tensión de entrada aumenta, la salida tiende también a aumentar. Este aumento hace más positiva la grilla de V_3, mientras que la neón conectada en cátodo, V_4, mantiene constante este potencial. La corriente a través de V_3 aumenta haciendo que la polarización de la grilla de V_2 se haga más negativa por acción de R_5. De esta manera, cuando la tensión de entrada tiende a aumentar, la tensión de salida tiende a disminuir, contrarrestando el efecto de la tensión de entrada sobre la de salida, haciendo que esta última permanezca constante.

El transformador T_1 es de 2 × 350 V, 60 mA, completándose el circuito con un instrumento M_1 de 1 mA para un eventual control de la tensión de salida.



La fuente de alimentación estabilizada utiliza, además de la rectificadora y dos neones, una EL37 y una EF42

PARA EL L.U.

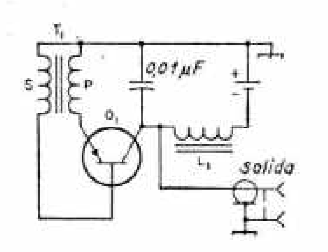
ANTENA PARA 40 y 80 METROS

La antena que se muestra en la fig. es solo un poco más larga que una normal para 40 metros, pero trabaja bien en las bandas de 80 y 40 metros. Las dimensiones que se dan son el resultado de las pruebas realizadas.

Las bobinas de carga están arrolladas sobre tubo plástico de 2,8 cm de diámetro exterior y 25, cm de largo. Constan de 197 vueltas de alambre de cobre Nº 18 arrolladas a espiras juntas. El aislador del centro está construido con Plexiglas de las dimensiones que se dan en la figura. El agujero del centro de este aislador soporta la antena a un poste de 6 a 6,60 m de alto. La antena se alimenta por medio de un cable coaxil de 52 ohms y un medidor de ondas estacionarias indicó relaciones de 2 a 1 en ambas bandas, Con las dimensiones dadas la antena resonará cerca de los 3850 kc/s. Para obtener un cambio de aproximadamente 50 kc/s varíese la longitud 12,5 cm en 40 metros y 2,5 cm en la banda de 80 m. Si se cambia una de las secciones se produce muy poco cambio sobre la otra. Si se altera la frecuencia (variando el largo) de una de las secciones, la frecuencia de la otra sufrirá muy poco cambio.

OSCILADOR DE AUDIOFRECUENCIA

El circuito de la figura es un oscilador de audio transistorizado que puede ser empleado para la práctica de telegrafía como un oscilador de equipos amplificadores de banda lateprueba para controlar la linealidad en ral única etc. La mayoría de los componentes probablemente se hallará entre los elementos sobrantes que se encuentran en toda estación ne radio. El transformador T_1, es uno interetapa de audio con una alta relación de vueltas .L_1 es un choke de 20 henrios o más y su valor no es particularmente crítico. Esta unidad oscila alrededor de los 1.000 ciclos.



El transistor Q 1 es uno del tipo 2N255 o equivalente

RECEPTOR ACUSTICO

ENCENDIDO Y APAGADO AUTOMATICO DE LAS LUCES POR SEÑAL DE AUDIOFRECUENCIA

Este dispositivo puede usarse para encender o apagar automáticamente las luces del garage, durante un período preestablecido.

Se usa un pequeño altoparlante como detector de sonidos. Debe instalarse en la parte de afuera de la puerta del garage, de manera que capte el sonido de la bocina del automóvil, solamente cuando el automóvil se acerque a ella. (Esto evita que la bocina del vecino abra sin querer la puerta). **R2** es el ajuste de sensibilidad que proporciona la seguridad adicional de que solamente nuestra bocina sea la que accione el equipo. **R4** es el control de tiempo y permite el control del tiempo automático de conexión-desconexión de 1 a 15 segundos. Al omitir a **R3** y **R4** del circuito, se aumentará la demora de tiempo a 20 segundos. Una fuente de alimentación que funcione desde la corriente domiciliaria, nos permitirá mantener conectado el equipo todo el tiempo. Usa unos pocos centésimos de watt de energía eléctrica.

LISTA DE MATERIALES

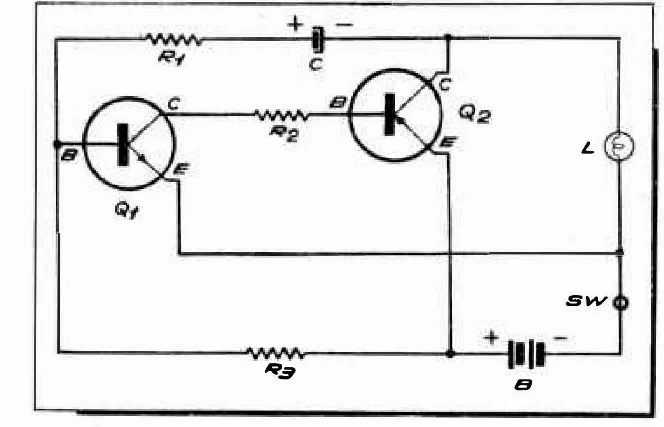
Q1, Q2 — Transistores, 2N109
D1-D3 — Diodos, 1 N34A
C1 — Capacitor, electrolítico 50 µF
C2 — Capacitor, electrolítico 10 µF
C3, C4 — Capacitores, electrolíticos, 1.0000 µF
R1 — Resistor, 470 kΩ
R2 — Potenciómetro, 10 kΩ
R3 — Resistor, 10 kΩ
R4 — Potenciómetro 50 kΩ
AP — Altoparlante, 10 ohm, 6,3 cm
T — Transformador, potencia (220 a 12,6 volt, derivación central)
RY — Relevador, bobina 5 KΩ

DESTELLADOR ELECTRONICO DE SEGURIDAD

Si alguna vez se nos ha parado el motor del automóvil en una calle oscura con tránsito rápido que pasa zumbando a nuestro lado mientras tratamos de hacer arrancar el automóvil nuevamente, apreciaremos especialmente el valor de este circuito. Si alguna vez hemos salido a navegar de noche, conoceremos el problema de localizar nuestro atracadero cuando volvemos. Este destellador electrónico puede instalarse en el techo de un automóvil parado o en el borde del atracadero para que actúe como una señal de aviso.

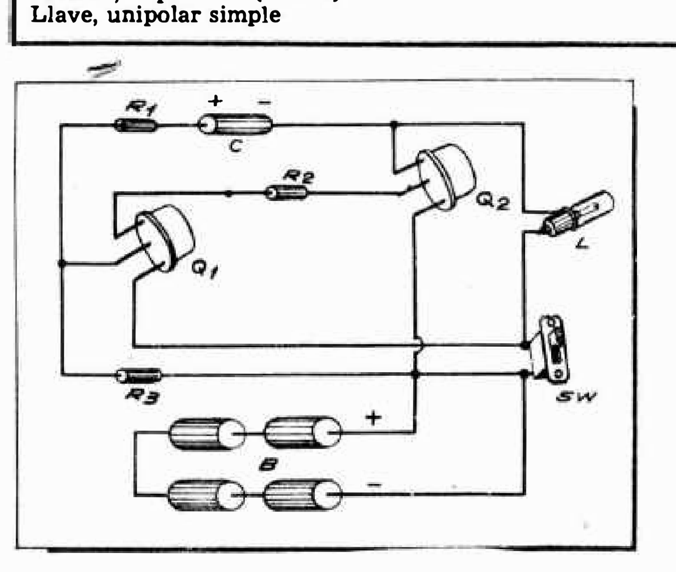
El circuito es una llave electrónica que funciona a unos 2 ciclos por segundo. Cada vez que la llave electrónica se conecta a sí misma, los transistores consumen potencia de las baterías. La corriente fluye por la lámpara durante un instante, haciendo que emita un destello brillante. La lámpara puede ser roja para usar en una carretera, o amarilla para el amarradero del bote. Como colorante se usará una laca transparente, celofán de color o un marcador de fieltro.

Las baterías deben durar mucho tiempo, aun cuando se las deje conectadas constantemente. El régimen de destellos puede aumentarse conectando dos capacitores electrolíticos de 5 µF en serie en "C". Si se los conecta en paralelo se hará más lento el régimen de destellos.



LISTA DE MATERIALES

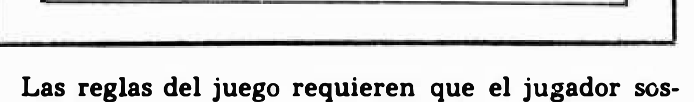
1 Resistor, 100 ohm
1 Resistor, 1.000 ohm
1 Resistor, 820.000 ohm
Capacitor, electrolítico, 5 µF., 15 volt
Lámpara, bayoneta, Nº 49
Transistor, 2N507
Transistor, 2N508
Batería, 4 pilas D (6 volt)
Llave, unipolar simple



OSCILADOR PARA PRACTICAR TELEGRAFIA

Un solo transistor puede proveer 300 miliwatts de salida en un circuito de oscilador de audio, como el que ilustra la figura, suficiente para excitar un pequeño parlante.

El circuito incorpora también control de tono, pudiéndose agregar un control de volúmen en forma de atenuador "L" en el circuito de la bobina móvil. El control de tono es suave y muy eficiente, proporcionando una nota musical.



He aquí un juego que puede armarse en una cuestión de minutos. Proporciona una prueba de "dedos firmes". A los niños los fascina como juego de sus reuniones o como actividad para un día lluvioso. El juego puede hacerse de casi cualquier tamaño. Sin embargo, el tamaño que resulta más conveniente para manejar y guardar, es un tablero de 15,2 cm. x 25 cm. x 1,9 cm.

Se marca el contorno del laberinto como se ilustra en el diagrama. Las líneas no deben estar separadas más de 1,2 cm., reduciéndose a 0,6 cm. en el centro. Se introducen clavitos de 1,9 cm. en cada una de las esquinas, dejando que sobresalgan los 0,6 cm. superiores de los clavitos. Se envuelve el extremo de un trozo largo de alambre alrededor de la parte superior del clavito en el centro, punto "A" (se usará alambre estañado desnudo Nº 22).

Se sostiene el alambre tieso y se lo arrolla sucesivamente alrededor de la parte superior de cada clavito, yendo en el sentido del movimiento de las agujas del reloj hacia afuera hasta el punto "B". Se suelda el alambre en cada clavito para mantenerlo tieso. Se conectan dos pilas C a cualquier punto conveniente en el alambre del laberinto y luego al zumbador. Un trozo de 15,2 cm. de alambre tomado de una percha de alambre, es el "pincho". Se le raspa bien la pintura de los extremos. Se suelda un trozo de 38,1 cm. de alambre aislado flexible desde el pincho hasta el terminal no conectado del zumbador.



Las reglas del juego requieren que el jugador sostenga el pincho en una mano, con la otra mano detrás de su espalda. Se comienza tocando con el pincho el punto "B" para hacer que el zumbador suene. Luego el jugador lleva el pincho desde "B" y sigue el camino hacia el centro. El pincho debe permanecer en contacto con el tablero de madera. Cada vez que el pincho toca el alambre que delinea el camino, suena la chicharra y se anota un punto en contra del jugador. El juego termina cuando el pincho llega al punto "A". El jugador que tenga el menor número de tantos en contra es el ganador.

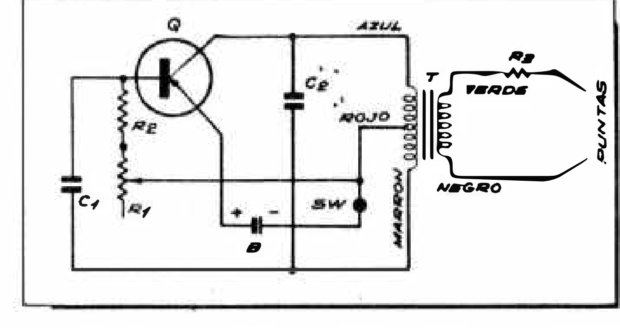
Alfabeto de Código Morse Internacional

El Código Morse Internacional se usa en todo el mundo para las comunicaciones de radio de CW. Implica el uso de combinaciones de señales de tono corto y argo conocidas como "puntos" y "rayas", o más comúnmente en la actualidad, "dits" y "dahs". Esto último se parece más al sonido real, en lugar del método de "taquigrafía" de representar los caracteres visualmente. La siguiente tabla de código usa las combinaciones más modernas de "dits" y "dahs".

A	di-dah	N	dah-dit	final	di-dah-di-dah-dit
B	dah-di-di-dit	O	dah-dah-dah	punto	di-dah-di-dah-di-dah
C	dah-di-dah-dit	P	di-dah-dah-dit	coma	dah-dah-di-di-dah-dah
D	dah-di-dit	Q	dah-dah-di-dah	guión	dah-di-di-di-di-dah
E	dit	R	di-dah-dit	dos puntos	dah-dah-dah-di-di-dit
F	di-di-dah-dit	S	di-di-dit	intervalo	dah-di-di-di-dah
G	dah-dah-dit	T	dah	espera	di-dah-di-di-dit
H	di-di-di-dit	U	di-di-dah	error	di-di-di-di-di-di-di-dit
I	di-dit	V	di-di-di-dah	?	di-di-dah-dah-di-dit
J	di-dah-dah-dah	W	di-dah-dah	punto y coma	dah-di-dah-di-dah-dit
K	dah-di-dah	X	dah-di-di-dah	paréntesis	dah-di-dah-dah-di-dah
L	di-dah-di-dit	Y	dah-di-dah-dah	comillas	di-dah-di-di-dah-dit
M	dah-dah	Z	dah-dah-di-dit	barra	dah-di-di-dah-dit

INSTRUMENTAL ECONOMICO

GENERADOR DE AUDIO



Una fuente de señales de audio se llama generador de a. f. Resulta valioso para probar muchos circuitos en amplificadores, preamplificadores, auriculares y altoparlantes pequeños. En realidad, este generador de a. f. puede usarse muy bien qara verificar la salida de potencia del amplificador, con el medidor de prueba del proyecto anterior.

Un único transistor funciona como oscilador. La frecuencia no es crítica como pruebas de tono único. Lo que es importante es la pureza del tono (libre de armónicas y deformación). El potenciómetro **R1** controla la deformación. Se escucha al tono en un auricular mientras se coloca a **R1** para dar el tono "más dulce".

Los conductores de prueba del generador de tono se conectan a la entrada del amplificador de alta fidelidad y luego se conecta la llave de la batería. Se ajusta el volumen con los controles del amplificador. También resulta útil en la verificación de la modulación de los transmisores de aficionado y de Banda Ciudadana.

LISTA DE MATERIALES

C1 — Capacitor, tubular 0,01 μF
C2 — Capacitor, tubular 0,5 μF
R1 — Potenciómetro, 1MΩ
R2 — Resistor, 47.000 ohm
R3 — Resistor, 10.000 ohm
Q — Transistor, 2N109
SW — Llave, unipolar simple
T — Transformador, inter-etapa a. f.
—primario deriv. centr. 2.000 ohm
—Secundario 10.000 ohm
B — Batería pila D.

¡MIDA LA POTENCIA DE SU AMPLIFICADOR!

¿Se han preguntado ustedes alguna vez cuántos watts de potencia de audio estaba emitiendo su amplificador de alta fidelidad o radio portátil a transistor? Este circuito puede decírselos. Mide la tensión entre los extremos de una resistencia conocida.

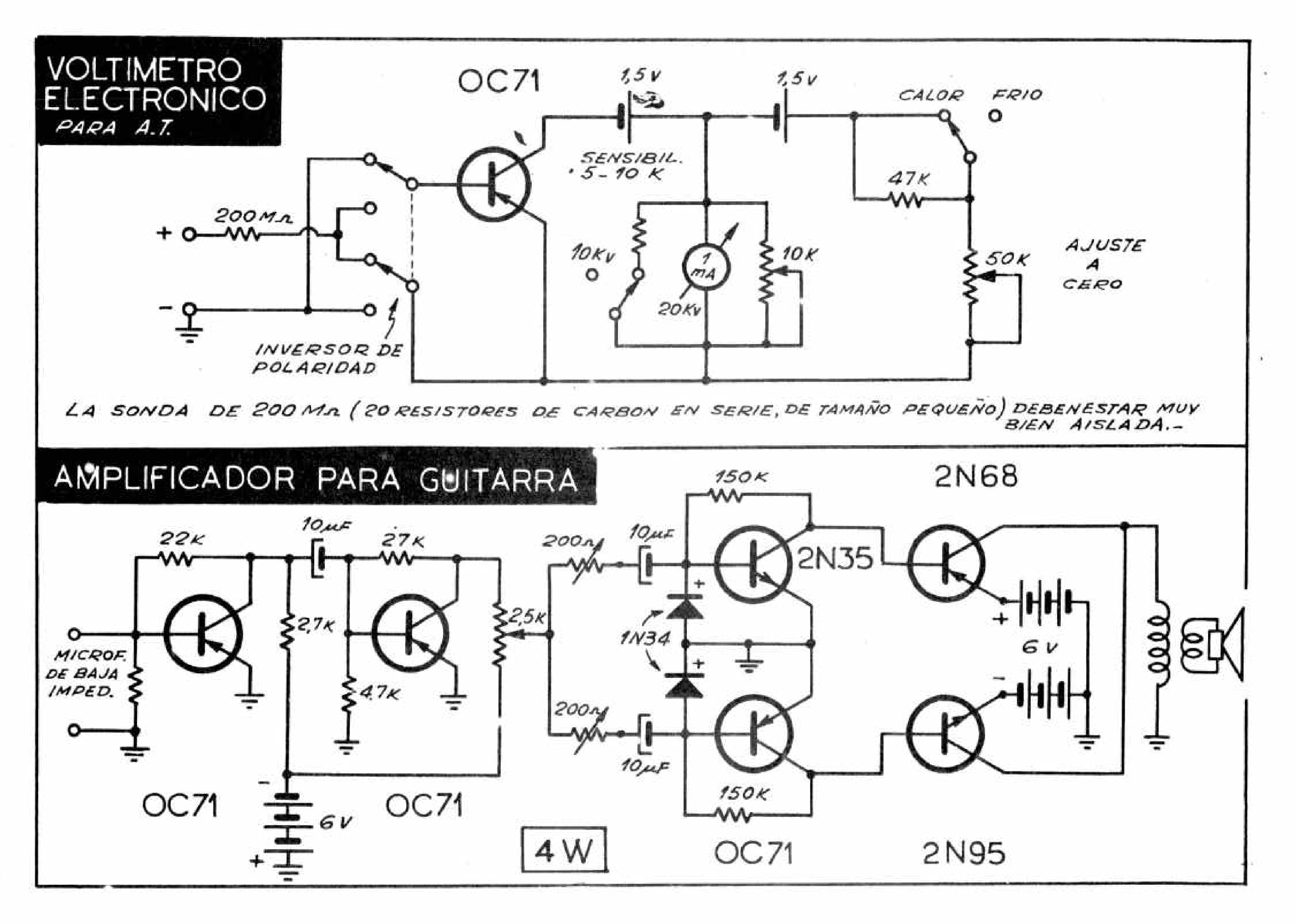
Por el sistema amplificador de alta fidelidad se pasa un disco de prueba de tono constante. Se detiene el disco, se desconecta el altoparlante y se unen los conductores de prueba del potenciómetro al terminal de salida de 8 ohm del amplificador. Se pone en marcha el disco nuevamente y se verifica la lectura del medidor contra la tabla que damos más abajo, para una traducción directa en watts.

Los dos resistores de 15 ohm, **R1** y **R2**, se conectan en paralelo para aproximarse a la resistencia de 8 ohm del parlante. No hay que dejar los conductores de prueba conectados al amplificador más tiempo de lo necesario para tomar una lectura, cuando se esté midiendo lecturas de plena escala. Nos sorprenderá comprobar lo sonoro que es en realidad 1 watt.

R1, R2 — Resistores, 15 ohm
D — Diodo, 1N34A
M — Medidor, 0-1miliampere

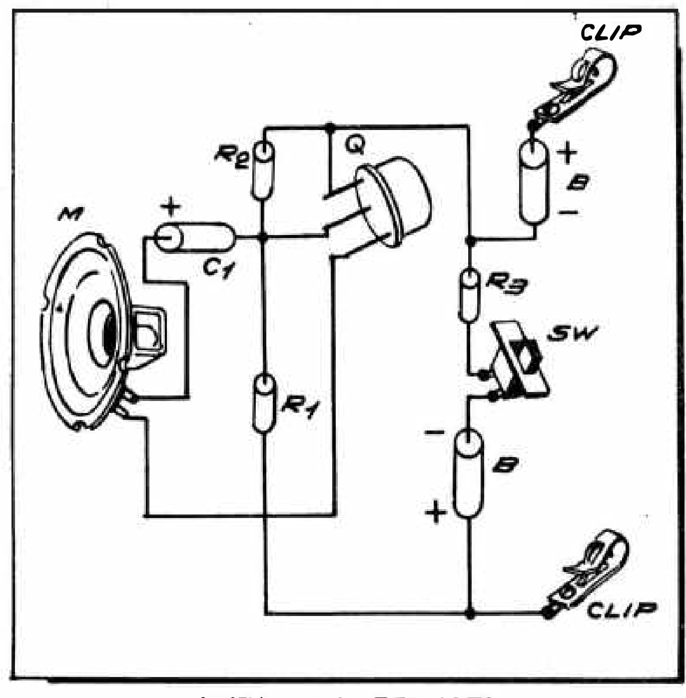
Lectura del instrumento	*Potencia en watt*
1,0	1,0
0,8	0,8
0,6	0,5
0,4	0,3
0,2	0,1

VOLTIMETRO ELECTRONICO
PARA A.T.



LA SONDA DE 200 MΩ (20 RESISTORES DE CARBON EN SERIE, DE TAMAÑO PEQUEÑO) DEBEN ESTAR MUY BIEN AISLADA.-

AMPLIFICADOR PARA GUITARRA

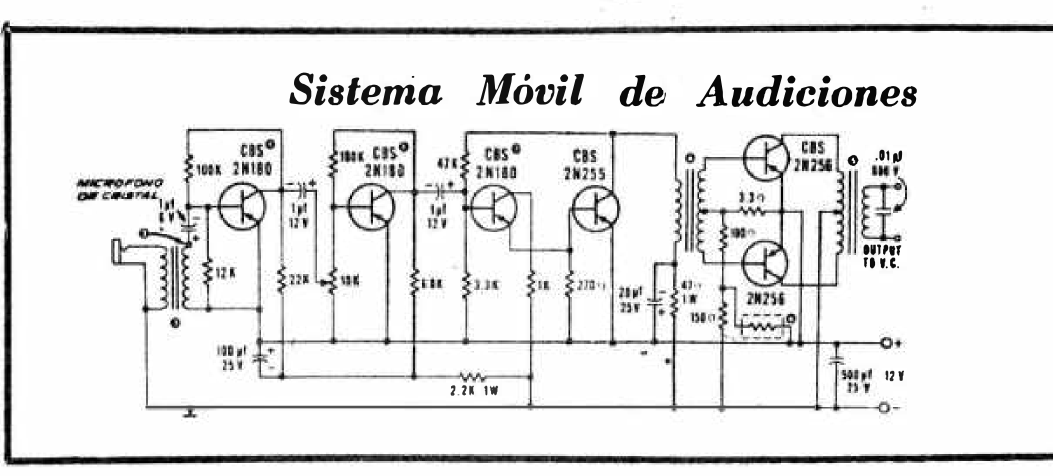


LISTA DE MATERIALES

Símbolo	Descripción
Q1	— Transistor, 2N107
M	— Altoparlante, 10 ohm, 6,3 cm.
C1	— Capacitor, electrolítico 50 µF
R1	— Resistor, 10 kΩ
R2	— Resistor, 150 kΩ
R3	— Resistor, 10 kΩ
LL	— Llave, unipolar simple
B	— Alimentación a batería, 1,5 a 3 volt

Tal vez parezca extraño, pero es cierto que un altoparlante pequeño también puede usarse como un micrófono. Tomemos, por ejemplo, un altoparlante. En lugar de conectarlo a la salida de un amplificador, podemos conectarlo a la entrada. Y, en lugar de oir sonidos provenientes del altoparlante, ponemos sonido en el mismo. El altoparlante convierte normalmente energía eléctrica en ondas acústicas o sonido, como cuando lo conectamos a la salida de un amplificador. También puede usarse al revés, convirtiendo ondas acústicas de sonido en energía eléctrica, cuando se conecta a la entrada del amplificador aquí ilustrado.

El transistor preamplifica las señales muy diminutas generadas por el altoparlante-micrófono. Todo el circuito es tan pequeño, que las baterías y todo puede instalarse dentro del gabinete del altoparlante. En efecto, puede eliminarse realmente el chasis de base, cortando todos los conductores de alambre de los componentes de un largo de 1,2 cm. y soldándolos como se ilustra en el circuito. Se usarán los dos terminales del altoparlante-micrófono como puntos de anclaje. Ténganse en cuenta las precauciones del disipador térmico.

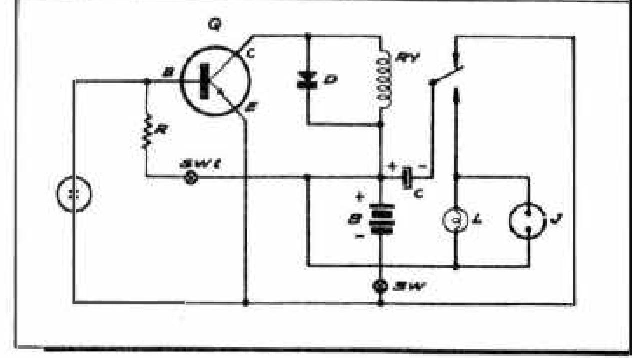


PARA EL FOTOGRAFO

FLASH ESCLAVO

Este "esclavo" hará destellar automáticamente una fotolámpara cuando se dispare otra lámpara de flash en su vecindad. No hay ningún alambre que interconecte al "esclavo" con su "patrón". Una pila solar sensible a la luz, genera una corriente en el momento en que el flash patrón se enciende. Esta corriente es amplificada por el transistor para activar el relevador **RY**. El relevador transfiere las conexiones entre el capacitor **C** y la batería de 22½ volt (de la cual ha estado recogiendo una carga) hasta la lámpara de flash, haciendo que encienda o dispare.

El "esclavo" puede probarse antes de introducir una lámpara de flash, oprimiendo a **LL** y obvervando cuando se produzca un destello en la lámpara de prueba. Si el flash "patrón" es del tipo de "estroboscopio" electrónico, puede efectuarse una prueba disparando al "patrón" mientras se vigila la lámpara de prueba en el esclavo. La pila solar debe protegerse contra la luz dispersa, mediante un tubo de 2,5 cm. pintado de negro en su interior. En el uso, la abertura del tubo se orientará directamente al flash patrón o a algún punto que asegure que sobre la pila solar incida una intensa reflexión luminosa desde el flash patrón.

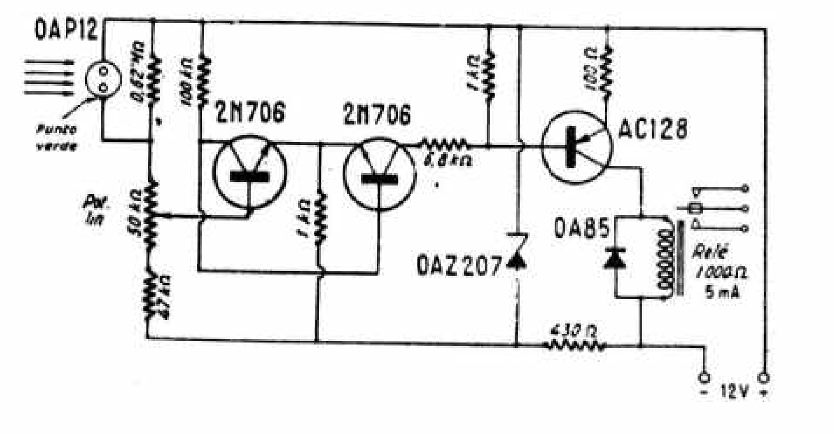


LISTA DE MATERIALES

R — Resistor, 220.000 ohm
Q — Transistor, 2N647
D — Diodo, 1N34A
RY — Relevador, 5.000 ohm
SWt — Llave, unipolar simple, retorno a resorte
SW — Llave, unipolar simple
C — Capacitor, electrolítico 100 mfd., 5 volt
L — Lámpara, bayoneta Nº 47
J — Zócalo, lámpara de flash
B — Alimentación a batería, 22½ volt
1 — Elemento LDR

COMANDO AUTOMATICO DE CAMBIO DE LUCES

(De "Le Haut Parleur")

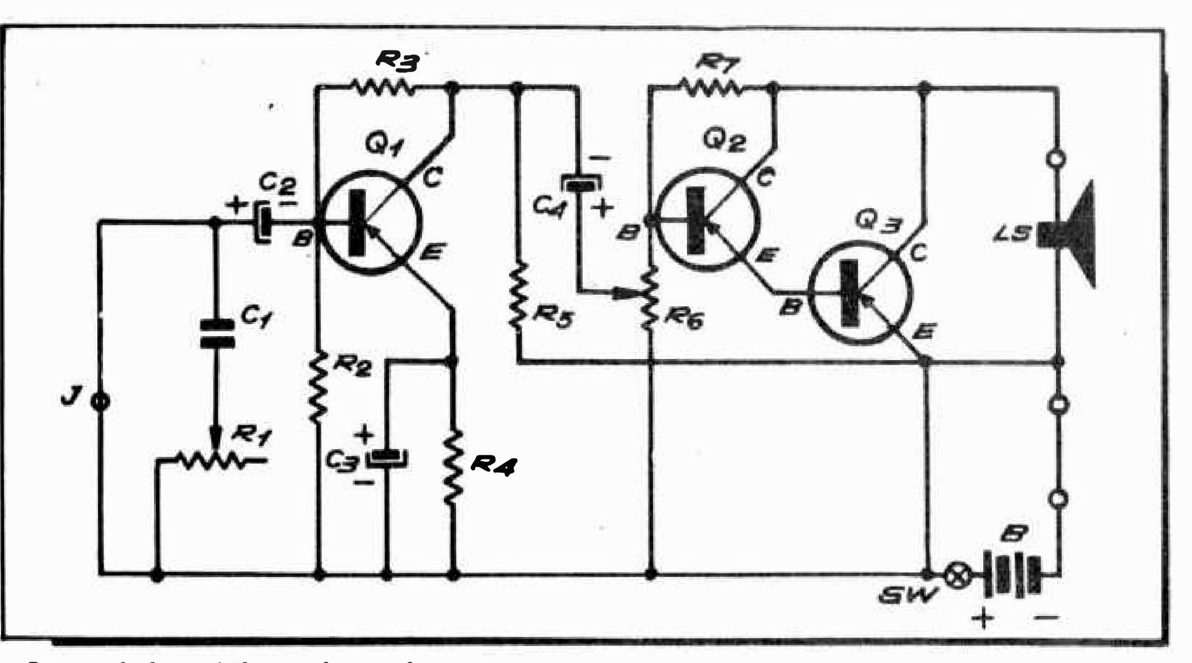


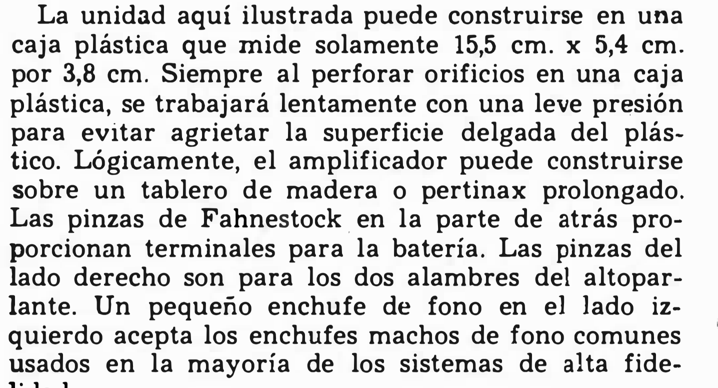
Un amplificador a transistores precedido de una célula fotoeléctrica puede ser utilizado para el comando automático de conmutación de luces largas y cortas al acercarse de noche a otro vehículo en forma frontal. Para obtener una buena sensibilidad del dispositivo, el amplificador tiene tres transistores: dos del tipo 2N706 y uno del tipo AC128 (ver figura).

La célula fotoeléctrica es del tipo OAP12, fotodiodo de germanio; se la ubica en un hueco conveniente de la "parrilla", delante del vehículo. Cuando un haz luminoso alcanza la célula, hay una variación de la corriente de base del primer transistor 2N706. Luego de ser amplificada, esta variación de corriente aparece en el circuito de colector del transistor AC128, provocando el funcionamiento del relevador electromagnético intercalado.

Los contactos inversores de este relevador accionan entonces automáticamente el conmutador de cambio de luces. Esto no impide que se conserve también el conmutador manual habitual, si se desea.

La sensbilidad del dispositivo puede ser ajustada con el potenciómetro de 50 KΩ. Por otra parte la tensión de alimentación aplicada a los dos primeros transistores está estabilizada por un diodo Zener tipo OA207. Finalmente, un diodo OA85 está conectado en paralelo con el relevador para suprimir la sobretensión transitoria que podría destruir el transistor AC128.





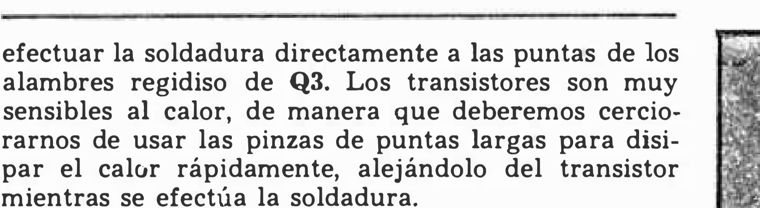
La unidad aquí ilustrada puede construirse en una caja plástica que mide solamente 15,5 cm. x 5,4 cm. por 3,8 cm. Siempre al perforar orificios en una caja plástica, se trabajará lentamente con una leve presión para evitar agrietar la superficie delgada del plástico. Lógicamente, el amplificador puede construirse sobre un tablero de madera o pertinax prolongado. Las pinzas de Fahnestock en la parte de atrás proporcionan terminales para la batería. Las pinzas del lado derecho son para los dos alambres del altoparlante. Un pequeño enchufe de fono en el lado izquierdo acepta los enchufes machos de fono comunes usados en la mayoría de los sistemas de alta fidelidad.

El potenciómetro **R1** es un control de tono. Las señales pequeñas provenientes del fonocaptor son amplificadas por el transistor **Q1** y amplicadas al control de volumen **R6**. El control de volumen alimenta la base del transistor **Q2** que proporciona la señal amplificada necesaria para excitar al transistor de potencias **Q3**. Se usan pinzas de Fahnestock para los dos terminales de los alambres del transistor de potencia.

Si nos sentimos valientes y lo suficientemente experimentados en el manejo de un soldador, podemos

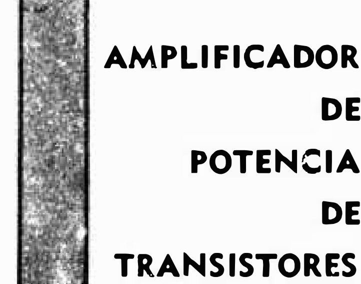
LISTA DE MATERIALES

J — Enchufe hembra, fono
C1 — Capacitor, tubular, 0,05 μF
C2, C4 — Capacitor, electrolítico, 5 μF, 15 volt
63 — Capacitor electrolítico 10 μF, 15 volt
R1 — Potenciómetro, 50.000 ohm
R2 — Resistor, 10.000 ohm
R3 — Resistor, 270.000 ohm
R4 — Resistor, 470 ohm
R5 — Resistor, 4.700 ohm
R6 — Potenciómetro, 10.000 ohm
R7 — Resistor, 47.000 ohm
Q1 — Transistor, 2N107
Q2 — Transistor, 2N465
Q3 — Transistor, 2N301
SW — Llave, unipolar simple
LS — Altoparlante, 10 ohm, 6,3 cm.
B — Alimentación a batería, 6 volt



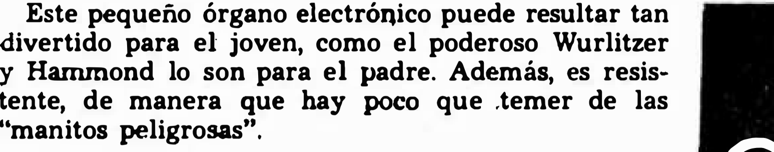
efectuar la soldadura directamente a las puntas de los alambres regidiso de **Q3**. Los transistores son muy sensibles al calor, de manera que deberemos cerciorarnos de usar las pinzas de puntas largas para disipar el calor rápidamente, alejándolo del transistor mientras se efectúa la soldadura.

El amplificador funcionará muy bien con una única pila D como fuente de alimentación. No obstante, la potencia de salida será mucho mayor con cuatro pilas D (6 volt). Se efectúan todas las conexiones, se conecta la llave **SW** y se ajustan los controles de volumen y tono para obtener una buena audición.



AMPLIFICADOR DE POTENCIA DE TRANSISTORES

ORGANO ELECTRONICO

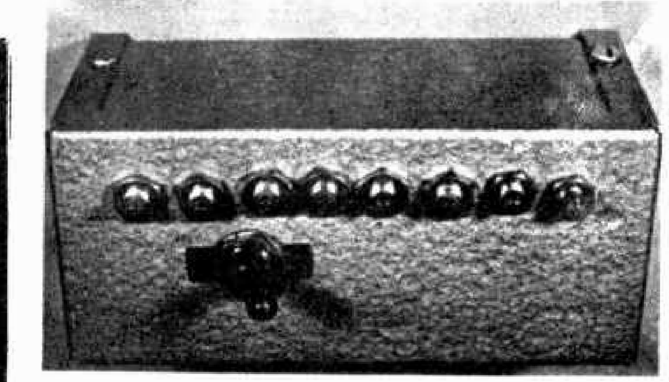


Este pequeño órgano electrónico puede resultar tan divertido para el joven, como el poderoso Wurlitzer y Hammond lo son para el padre. Además, es resistente, de manera que hay poco que temer de las "manitos peligrosas".

Se usa un único transistor en un circuito que oscila a una frecuencia audible cada vez que se oprime una tecla. Los capacitores, del **C1** al **C8** están conectados en serie con una tecla en la juntura de cada capacitor. Cada tecla elige un número diferente de capacitores conectados en serie, cambiando así la capacitancia total del circuito. Esto cambia la frecuencia de la oscilación, de ahí que haya una nota diferente para cada **tecla.**

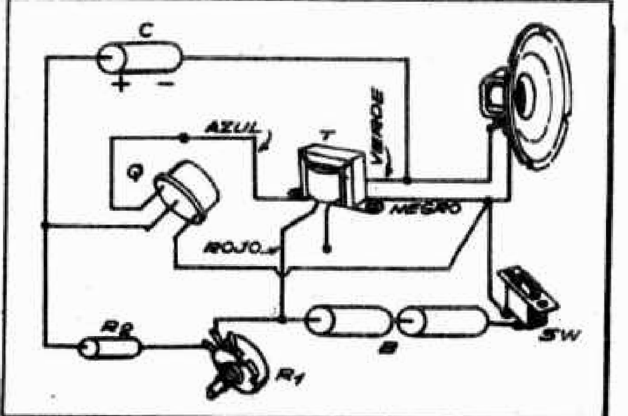
Para tener un proyecto terminado, se monta el chassis en una caja metálica, y se usan pulsadores de retorno a resorte para activar las teclas de tono.

Un trozo de tablero perforado de 10 cm. x 12,7 cm., montado sobre listones de madera de 1,9 cm., constituye un chassis excelente para armar este proyecto.



C1-C8 — Capacitores, tubulares, 0,02 µF
R — Resistor, 100.000 ohm
B — Alimentación a batería, 1,5 a 0 volt
Q — Transistor, 2N109
T — Transfomador, salida a. f.
—primario deriv. centr. 500 ohm
—sec. 10 ohm
Altoparlante, 10 ohm, 6,3 cm.
LLL — Llave, unipolar simple
Teclas, ver el texto para su construcción

METRONOMO ELECTRONICO

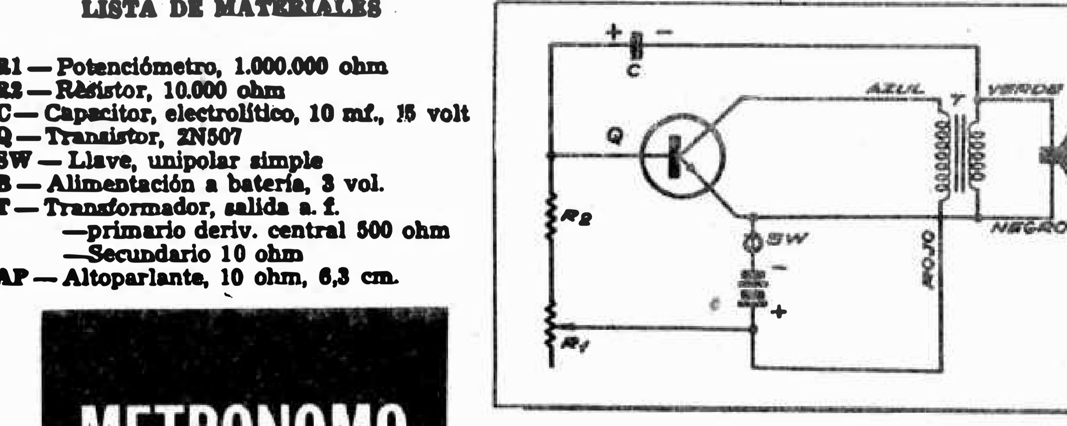


El antiguo y familiar péndulo del metrónomo del profesor de música puede reemplazarse por un sencillo circuito electrónico. No hay así que dar más cuerda, ni partes móviles que proteger contra la herrumbre y la corrosión. Todo el metrónomo es tan pequeño que puede instalarse en la misma caja que el altoparlante que proporciona el sonido de "tick-tick-tick".

El circuito es el de un "generador de clicks" de frecuencia variable. El potenciómetro R1 varía el régimen de los clicks, desde aproximadamente 3 por segundo a 250 por segundo. Las baterías comunes proporcionan muchas horas de funcionamiento. La única parte crítica del conexionado son las conexiones desde el secundario del transformador. Si el metrónomo no funciona inmediatamente y todas las conexiones y partes están bien (según se las ha verificado), se tratará de transponer los alambres verde y negro provenientes del transformador. No debe transponerse ninguno de los otros alambres al mismo tiempo. Se verá que los "clicks" electrónicos suenan exactamente igual que los "clicks" del antiguo metrónomo mecánico.

LISTA DE MATERIALES

R1 — Potenciómetro, 1.000.000 ohm
R2 — Resistor, 10.000 ohm
C — Capacitor, electrolítico, 10 mf., 15 volt
Q — Transistor, 2N507
SW — Llave, unipolar simple
B — Alimentación a batería, 3 vol.
T — Transformador, salida a. f.
—primario deriv. central 500 ohm
—Secundario 10 ohm
AP — Altoparlante, 10 ohm, 6,3 cm.



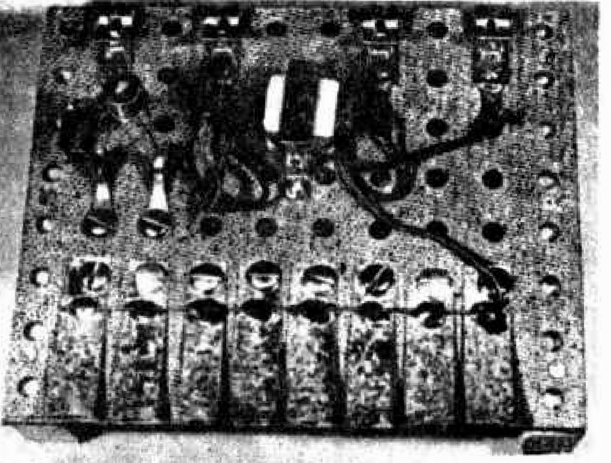
ORGANO ELECTRONICO

(conclusión)

Las pinzas y las lengüetas de soldar sirven como terminales para las conexiones de la batería y el altoparlante. Los capacitores tubulares de 0,02 μF, C1 al C8, pueden instalarse debajo del tablero, para que quede un aspecto más ordenado.

El órgano funciona con una tensión tan pequeña como la que suministra una única pila. No obstante, cuanto mayor sea la tensión, hasta 9 volts, más intenso será el sonido. Con 3 volts el tono es agradable y no resulta tan intenso como para molestar a nadie.

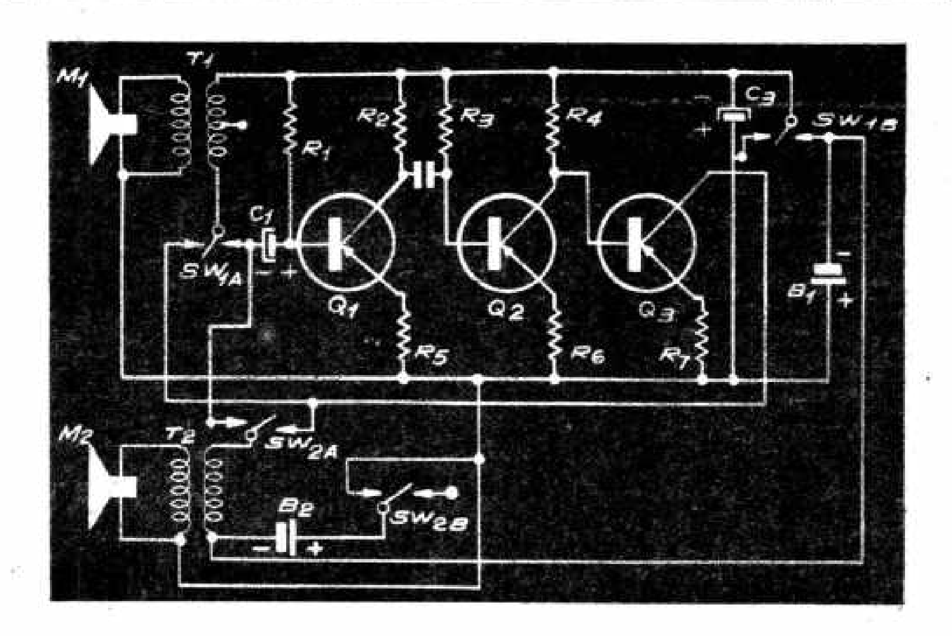
Las teclas se hacen con tiras de metal tomadas de latas de jugos de frutas.



¡MUSICA ELECTRONICA!

A TRANSISTORES!

INTERCOMUNICADOR DE TRANSISTORES



Es éste un proyecto excepcionalmente útil. Puede usarse en el hogar para interconectar la habitación del bebé con otras partes de la casa, para su cuidado electrónico, por ejemplo, haciendo el papel de una niñera electrónica, o usarse para comunicaciones de dos vías entre la oficina y el taller en un negocio. Los llamados pueden originarse en cualquier lugar de la distribución de dos estaciones que se ilustra en la figura.

El intercomunicador usa tres transistores para proporcionar alta sensibilidad y mucho volumen en el altoparlante. Este proyecto es un ejemplo práctico de cómo pueden usarse los altoparlantes también como micrófonos.

Para efectuar un llamado desde cualquiera de las estaciones, basta con oprimir la llave. La estación de llamada se conecta a la entrada del intercomunicador, haciendo que su altoparlante se desempeñe como un micrófono para el "llamado". Al soltar la llave se conecta el altoparlante a la salida del amplificador para escuchar. La batería en la estación remota (B2) suministra potencia mientras se acciona la llave LL2 de oprimir para hablar.

LISTA DE MATERIALES

Q1, Q2	— Transistor, 2N107
Q3	— Transistor, 2N270
M1, M2	— Altoparlantes, 10 ohm, 6,3 cm.
T1, T2	— Transformadores, salida a.f. — primario deriv. central 500 ohm — secundario 10 ohm
C1, C2	— Capacitor, electrolítico, 10 μF
C3	— Capacitor, electrolítico, 25 μF
R1, R3	— Resistores, 470 kΩ
R2, R4	— Resistores, 4.700 ohm
R5, R7	— Resistores, 150 ohm
LL1, LL2	— Llaves, bipolares dobles, retorno a resorte
B1, B2	— Alimentaciones a batería, 9 volt cada una.

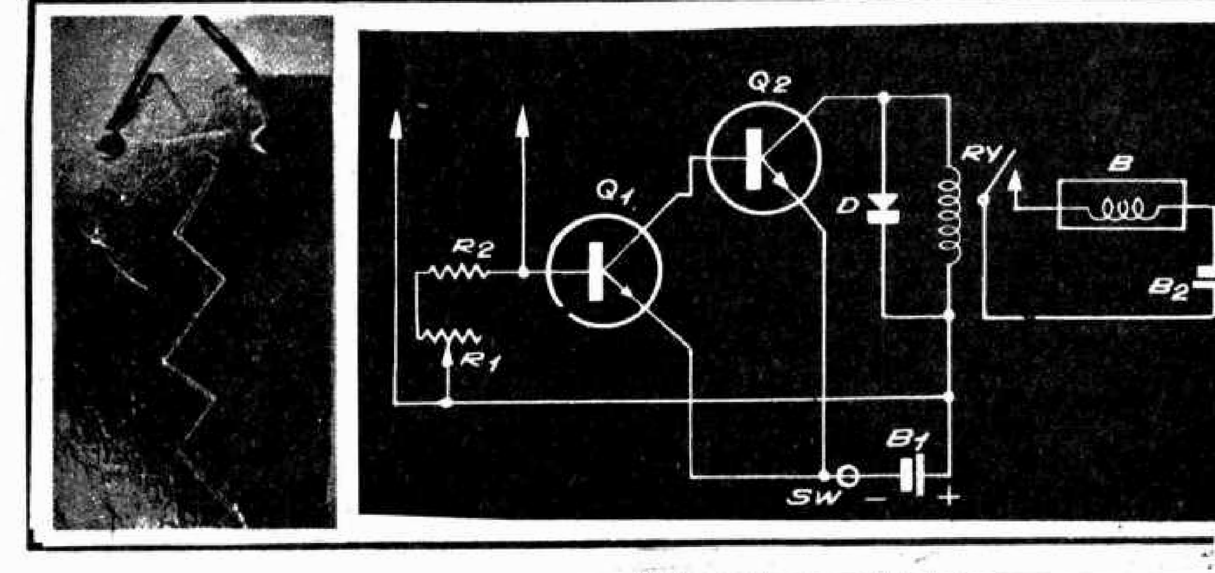
ALARMA DE LLUVIA

La electrónica permite eliminar la sorpresa que puede provenir en mirar por la ventana y descubrir que está lloviendo. El funcionamiento del circuito de alarma se basa en el hecho de que el agua de lluvia contiene impurezas recogidas durante su paso por el aire. Estas impurezas son medibles como resistencia eléctrica. Esto significa que las gotas de lluvia tienen alguna conductividad eléctrica; la corriente fluye por ellas. Hablando en términos relativos, la conductividad no es elevada en absoluto. No obstante, si podemos amplificar la minúscula afluencia de corriente, podemos usarla para activar la chicharra.

Los transistores constituyen excelentes amplificadores para corrientes pequeñas, y ésta es la función desempeñada por Q1 y Q2, los transistores NPN de este circuito.

El elemento más importante del circuito es el "sensor de lluvia". Se construye fácilmente en unos minutos. Se usa un bloque de madera o de masonita, de 7,6 cm. × 12,7 cm. entre los extremos de su superficie superior. Se reviste una superficie con cemento de caucho y se deja secar. Se corta un trozo de hoja de aluminio (del tipo que se usa en la cocina) para que calce en la superficie de 7,6 cm. × 12,7 cm. Se recubre un lado de la hoja con cemento de caucho y se deja secar. Se ubica la hoja cuidadosamente sobre el bloque de madera, de manera que las dos superficies cementadas hagan contacto entre sí. Se alisa la hoja de aluminio para que quede bien plana. Luego, se corta una tira en zigzag de 0,08 cm. de ancho, del centro de la hoja, en la dirección larga.

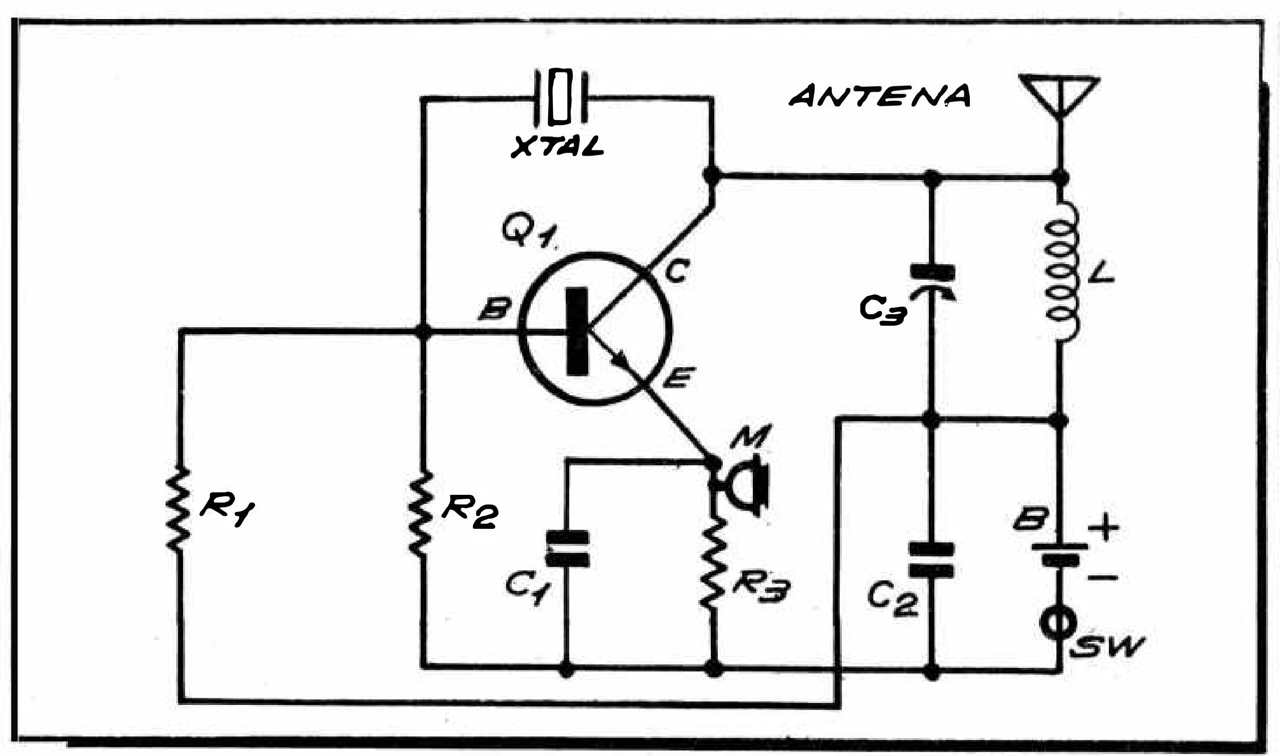
Se usa un probador de continuidad para cerciorarse que la tira haya separado eléctricamente la hoja en dos secciones. Se clava una tachuela con un conductor arrollado alrededor, en cada mitad de las "islas" de la hoja de aluminio. Son los conductores al circuito electrónico. R1 es el control de sensibilidad. Se lo ajusta hasta el punto en que suene la alarma, luego se lo hace retroceder lentamente de manera que la alarma se detenga pero esté en el umbral de comenzar a sonar nuevamente. El **sensor** se colocará en el lugar en que reciba la primera gota de lluvia. Se conecta la llave **LL** y se deja que la chicharra nos indique cuándo usar nuestro piloto.



LISTA DE MATERIALES

Símbolo	Descripción
Q1, Q2	Transistores, 2N1010
R1	Potenciómetro, 1 MΩ
R2	Resistor, 470 kΩ
RY	Relevador, bobina 5 kΩ
D	Diodo, 1N34A
LL	Llave, unipolar simple
B1	12 volt
B2	3 volt
	Chicharra, 3 volt
	Sensor (ver texto)

TRANSMISOR PARA LA BANDA CIUDADANA



Este transmisor. compacto, eficaz y legal para las comunicaciones con otros transmisores de la Banda Ciudadana del mismo tipo. puede ponerse en el aire en un periquete.

Un circuito de oscilador controlado a cristal usa un transistor NPN económico y otros pocos componentes. El transmisor completo, el micrófono, las baterías y la antena (no más larga de 1,2 mts.), pueden incluirse todos en una única caja miniatura de material plástico o de metal.

El micrófono "M" es un tipo convencional de carbón. **R3** limita la corriente que pasa por el micrófono y el transistor para protegerlos de una afluencia excesiva de corriente. Si la tensión "B" de la batería es menor de 9 volt, puede eliminarse **R3** y conectarse el micrófono directamente entre el emisor del transistor y el terminal negativo de la batería.

Hay que cerciorarse de que la polaridad de la batería sea la correcta. Con un transistor NPN, el terminal (+) de la batería está siempre más cerca al colector.

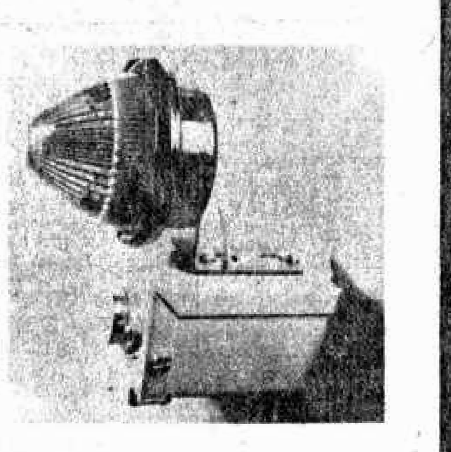
El transmisor puede instalarse sobre un tablero perforado, de 6,3 cm. × 9 cm., con listones de madera de 1,9 cm de alto para proporcionar dimensiones de la parte inferior para la zona de instalación de los componentes.

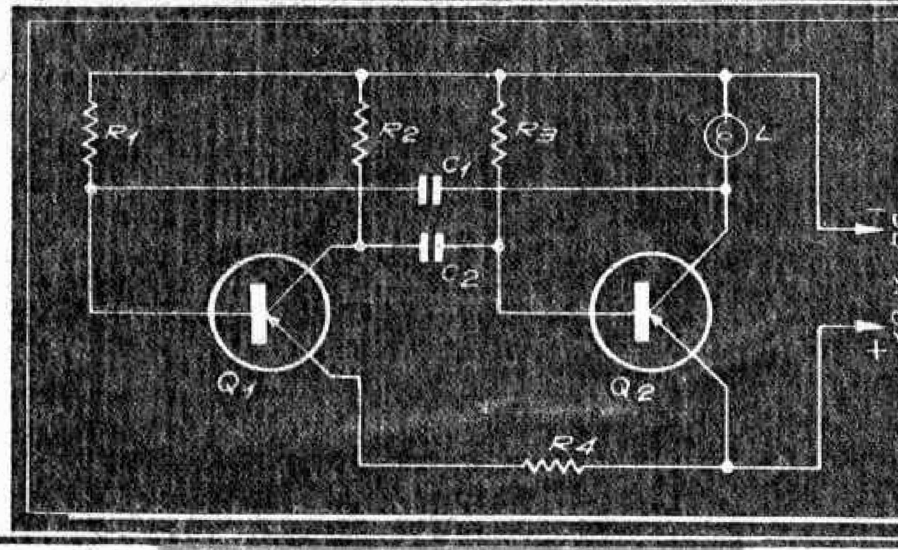
El cristal funciona en su tercer sobretono. Si la frecuencia del transmisor es 27,255 Mc/s, el cristal tiene una frecuencia resonante fundamental de un tercio de este valor, o sea 9,085 Mc/s. C3 es **un compensador en paralelo** que sintoniza la bobina "L" con la antena conectada.

Para "SW" se usará una llave unipolar simple de retorno a resorte, y se tendrá el funcionamiento profesional de apretar para hablar. No se necesita ninguna otra llave de encendido.

LISTA DE MATERIALES

Símbolo	Descripción
Q1	Transistor, 2N1199
R1	Resistor, 47 kΩ
R2	Resistor, 10 kΩ
R3	Resistor, 330 ohm
C1, C2	Capacitor, cerámica disco 0,001 µF.
C3	Capacitor, compensador en paralelo, 50 pF.
SW	Llave, unipolar simple
M	Micrófono, carbón
L	Bobina, 8 vueltas alambre Nº 16, núcleo 1,6 cm. diámetro x 2,5 cm.
B	Alimentación a batería, 9 volt.





DESTELLADOR PARA AUTOS Y CAMIONES

La luz de despejo, tal como la que se usa para delinear los perímetros de un camión, da una iluminación que puede verse a grandes distancias. Cuando se hace destellar, la "Advertencia" que da es considerable e imponente. Una llave electrónica proporciona un medio enormemente seguro para encender y apagar la luz repetidamente sin efectuar demandas considerables a la batería.

Como no hay ninguna parte móvil que se desgaste, ni juntas pivotadas ni cojinetes que pudieran oxidarse y pegarse al exponerse a la intemperie, la llave electrónica es excepcionalmente segura para usar en automóviles y botes.

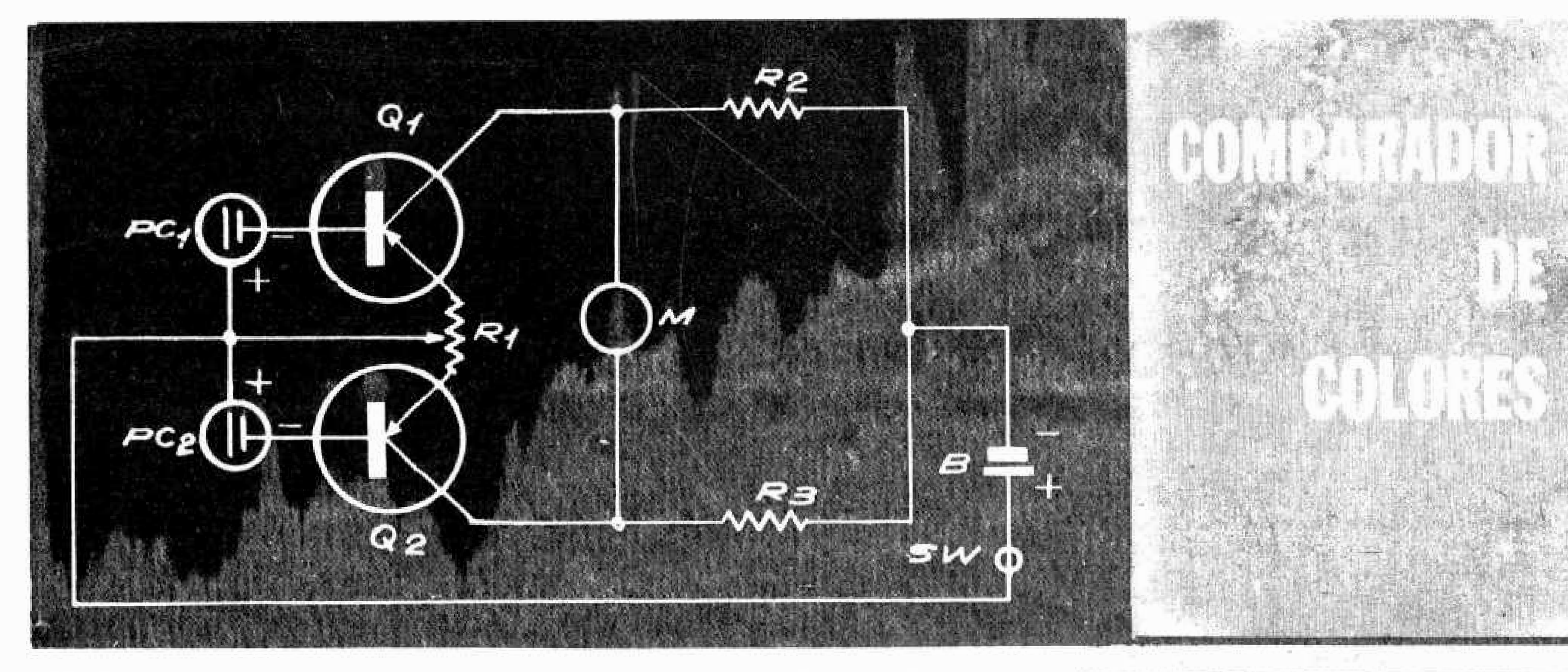
Q2 es un transistor de potencia. La lámpara "L" está en el circuito del colector de Q2. Cuando el colector consume corriente la luz se enciende. Q1 es un transistor de pequeña señal. Ambos transistores están conectados en un circuito oscilador de baja frecuencia llamado "multi-vibrador". La frecuencia del funcionamiento es determinada por los diversos valores de los capacitores y resistores, siendo C1 y C2 los elementos determinantes más significativos. Al reducir los valores de C1 y C2, se aumenta el régimen de destello que es de alrededor de 2 cada 3 segundos con los valores ilustrados.

Todo el destellador puede armarse sin recargar en una caja de aluminio que mide solamente 7 cm × 5,4 cm. × 4,1 cm. Aunque servirán muchos otros tipos de chasis, la caja de aluminio aumenta la durabilidad del destellador, al ofrecer una protección completa para los componentes.

El transistor de potencia Q2 puede instalarse directamente en la caja de aluminio. Esto hace que la caja actúe como un "disipador térmico" para el transistor. Hay que cerciorarse de que los dos conductores rígidos (base y emisor) de Q2 no toquen la caja de aluminio. Los orificios de luz deben ser lo suficientemente grandes como para asegurar el espacio necesario. La luz de despejo puede afirmarse directamente a la caja. Esta automáticamente hace contacto con el colector de Q2. La batería de 12 volt del automóvil resulta una excelente fuente de potencia, lo mismo que la batería de 12 volt de un camión o de un bote, u 8 pilas D en serie.

LISTA DE MATERIALES

Símbolo	Descripción
Q1	Transistor, 2N217
Q2	Transistor, 2N540
R1	Resistor, 15 kΩ
R2, R3	Resistores, 3,3 kΩ
R4	Resistor, 100 ohm
C1, C2	Capacitores, electrolíticos, 100 µF
L	Conjunto de luz de despejo para automóviles, 12 volt.



Pueden usarse dos pilas solares para comparar la luz reflejada desde una superficie con la de otra. Por ejemplo, si tenemos una muestra de color, y queremos estar seguros de que otra muestra es idéntica, o si queremos equilibrar la luz reflejada desde superficies de distinto color o textura, podemos hacerlo con este circuito electrónico.

Se comienza por equilibrar los circuitos de las pilas solares. Se cubren completamente las superficies sensibles de **PC1** y **PC2**, de manera que no reciban nada de luz. Se ajusta **R1**, de manera que el medidor "**M**" indique una corriente cero. Se expone **PC1** a la superficie a usar como referencia. Esta vez el medidor indicará corriente. La muestra a verificar se expone luego a **PC2**, teniendo cuidado de repetir las condiciones de exposición de **PC1** lo más posible. Cuando las reflexiones luminosas provenientes de las dos superficies expuestas son idénticas, el medidor indicará corriente cero —se ha igualado la muestra.

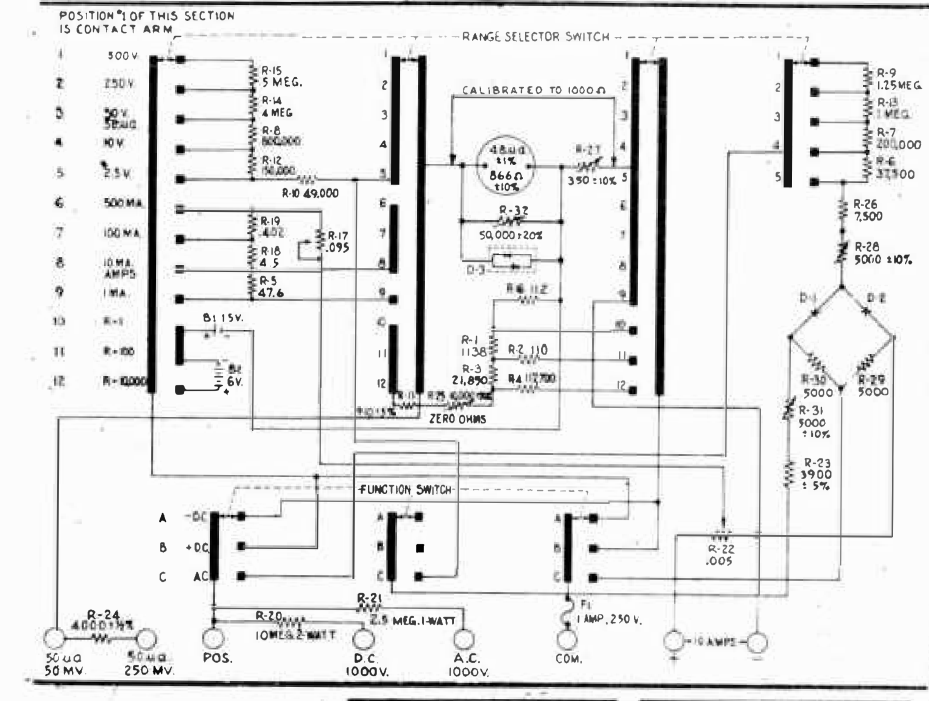
LISTA DE MATERIALES

Símbolo	Descripción
Q1, Q2	Transistores, 2N524
PC1, PC2	Pilas solares
R1	Potenciómetro, 5 kΩ
R2, R3	Resistores, 1 kΩ
M	Medidor, 0-1 mA
LL	Llave, unipolar simple
B	Alimentación a batería, 9 volt.

OTROS DESARROLLOS PRACTICOS DE ESTA SERIE

- MICRONO-ALTOPARLANTE
- MEGAFONO DE ALTA POTENCIA
- MEDIDOR DE "S"
- MEDIDOR DE APLAUSOS
- ALARMA CONTRA LADRONES
- PROBADOR DE TRANSISTORES
- BROADCASTING CASERA

MULTIMETRO "SIMPSON 250"



REEMPLAZO DE TRANSISTORES POCO COMUNES

OLYMPIC	
GT-81R	2N405
GT-109	2N407
GT-760R	2N410
GT-761R	2N412
PHILCO	
T-1001	2N406
T-1005	2N408
T-1618	2N410
RCA	
3458	2N406
3577	2N301
3851	2N410
3852	2N408
REGENCY	
09390	2N109
09391	2N109

RIVERSIDE	
RS-684	2N412
RS-685	2N410
RS-686	2N406
RS-687	2N408
ROLAND	
R-67	2N405
SILVERTONE	
86452	2N408
86812	2N649
86822	2N649
86832	2N406
86842	2N406
R-428	2N408
S-95101	2N1526
S-95102	2N1524
S-95103	2N1524
S-95104	2N1526

VOLTIMETRO PARA ALTAS TENSIONES

Por el esquema puede deducirse que se trata de un montaje sencillo que está compuesto por muy pocos elementos. El aparato de medida será hasta 1 mA al fondo de la escala y empezará por 0,3 mA. Este instrumento se colocará en los bornes 1 y 2.

A fin de evitar cualquier error de conexión, la resistencia de 200 MΩ que va conectada entre el polo positivo de la tensión que debe medirse y la base del transistor se podrá colocar en el interior de un tubo aislante, como corrientemente se hace para las sondas de MAT, y unido el aparato por medio de un cable blindado de gran aislamiento. odo ello para evitar cortocircuitos y también desagradables sacudidas.

Para obtener la resistencia de 200 MΩ se tomarán resistencias de 22 MΩ y 1/4 de W conectadas en serie. Este conjunto podrá montarse sobre una plaquita.

La regulación se efectúa por medio de los potenciómetros P_1 y P_2 de los cuales el P_1 se ajusta de una vez para todas. El potenciómetro P_2, llamado de cero, sirve para la puesta a cero del instrumento.

La graduación se hará por comparación con algún aparato ya existente o bien medir tensiones conocidas y marcadas convenientemente.

Con este dispositivo se han medido tensiones hasta 20.000 V y con una precisión muy estimable.

PINTURA LUMINOSA PARA DIALES

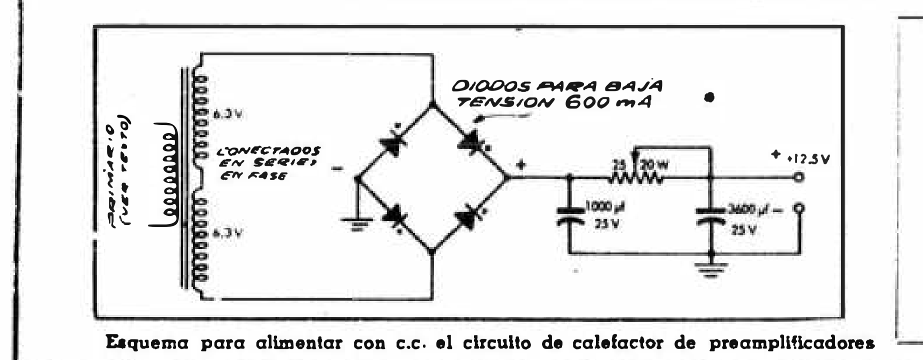
Es conocido el agradable efecto que produce la pintura luminosa de los diales cuando se encienden los foquitos de iluminación. En muchas ocasiones, un dial costoso se raspa y resulta conveniente retocar las inscripciones. Damos a continuación algunas recetas para obtener diferentes colores en los diales.

Amarillo: se mezclan 460 partes de barniz, 50 de sulfato de bario, 40 de cromato de bario y 170 de sulfuro de calcio.

Azul: 420 partes de barniz, 102 de sufato de bario, 64 de azul de ultramar, 54 de azul de cobalto, 460 de sulfuro de calcio.

Verde: 240 partes de barniz, 5 de sulfato de bario, 4 de óxido de cromo y 17 de sulfuro de calcio.

Violeta: 420 partes de barniz, 102 de sulfato de bario, 28 de violeta de ultramar, 90 de arseniato de cobalto y 360 de sulfuro de calcio.



Esquema para alimentar con c.c. el circuito de calefactor de preamplificadores

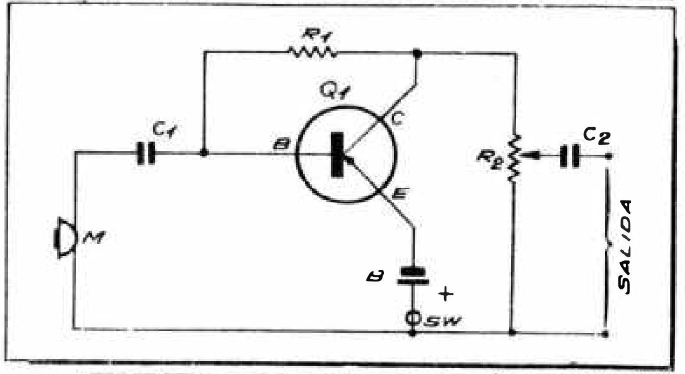
CALCULO APROXIMADO DE UNA INDUCTANCIA

$$L = \frac{N \quad d}{43{,}8d + 112.5b} \cdot \frac{d - 2.25e}{d}$$

N = número de espiras
b = longitud de la bobina (cm.)
d = diámetro de la bobina (cm.)
e = espesor (cm.)

PARA EL AUDIOFILO

PREAMPLIFICADOR A TRANSISTOR PARA MICROFONO



El altoparlante-micrófono es un dispositivo de baja impedancia indicada por su resistencia de 10 ohm. Los micrófonos más utilizados son de alta impedancia, y miden hasta 500 kΩ. Están proyectados para desempeñarse específicamente como micrófonos que pueden conectarse directamente en un amplificador sin circuitos intermedios especiales. Tales micrófonos de tan alta impedancia, son de los tipos populares de reluctancia variable, de cristal y de cerámica usados con la mayoría de los grabadores de cinta hogareños y semi-profesionales y con los sistemas pequeños para anuncios públicos.

Las tensiones de señales eléctricas provenientes de micrófonos de alta impedancia son mucho mayores que las provenientes del altoparlante micrófono. Sin embargo, siguen siendo demasiado pequeñas como para resultar útiles sin amplificación. Este circuito de preamplificador es muy sencillo y proporciona una experiencia valiosa con tales circuitos. Se usan tan pocas piezas, que es factible montarlas dentro de la caja del micrófono.

El agregado de un potenciómetro en el circuito del colector del transistor permite que la persona que habla controle el volumen de las señales provenientes del micrófono. El transistor consume poquísima corriente; por lo tanto, resulta práctico usar las pilas pequeñas de mercurio del tipo de las ayudas auditivas e instalarlas dentro del micrófono. Este tipo de armado es ordenado y compacto, y las pilas de mercurio contribuyen considerablemente a la sensibilidad efectiva del micrófono.

LISTA DE MATERIALES

Símbolo	Descripción
Q1	Transistor, 2N107
M	Micrófono, cristal, alta impedancia
C1, C2	Capacitor, tubular 0,5 µF
R1	Resistor, 270kΩ
R2	Potenciómetro, 10 kΩ
LL	Llave, unipolar simple
B	Alimentación a batería, 1,5 a 3 volt

Un Puente que Proteje los Transistores

La polaridad incorrecta puede dañar los transistores y los capacitores electrolíticos. En montajes experimentales, en los cuales se conectan y desconectan con frecuencia los conductores de la alimentación, es sumamente fácil incurrir en un error de polaridad. En la experimentación con transistores es conveniente eliminar la posibilidad de dañar los componentes, mediante un simple puente de onda completa provisto de rectificadores de silicio. Cuando el puente es conectado entre la alimentación y el circuito de carga, tal como se muestra en la figura, la polaridad de la fuente de alimentación carece de importancia. Sólo es preciso recordar que el puente debe ser conectado al circuitoa de carga hasta que se complete toda la serie de pruebas necesarias. Los rectificadores deben elegirse de modo que puedan soportar la tensión y el pasaje de corriente que toma la carga.

¡CONSTRUYA ESTE ELIMINADOR DE BATERIAS!

En la electrónica experimental, tal como en la que nos embarcamos al construir estos proyectos, a menudo resulta inconveniente usar una batería como fuente de alimentación. Esto sucede especialmente cuando se desean observar los efectos sobre el funcionamiento de un circuito con distintas tensiones. Este proyecto convierte la corriente domiciliaria de 220 volt en la baja potencia de corriente continua que necesitamos.

El transformador **T** reduce la corriente domiciliaria de c. a., a aproximadamente 12 volt c. a. La tensión menor es rectificada por los dos rectificadores de potencia de diodo de silicio, **D1** y **D2**. Están conectados en un circuito rectificador de onda completa. **"C"** filtra algo del zumbido del rectificador, y tiende a mantener la tensión en un nivel bastante constante. **R1** es un potenciómetro de 2 watt que nos permite variar la tensión en los terminales de salida del eliminador de batería. El medidor **"M"** indica el valor de la tensión en los terminales de salida del eliminador de batería. La escala del medidor se multiplica por diez para leer la tensión directamente del medidor.

LISTA DE MATERIALES

SIMBOLO	DESCRIPCION
D1, D2	Rectificadores, potencia de silicio
C1	Capacitor electrolítico 1000 µF
R1	Potenciómetro, 100 ohm, 2 watt
R2	Resistor, 10 kΩ
T	Transformador, potencia (220 a 12,6 volt deriv. central)
M	Medidor, 0-1 mA
LL	Llave, unipolar simple

Nº 50

BARNIZ ECONOMICO PARA BOBINAS

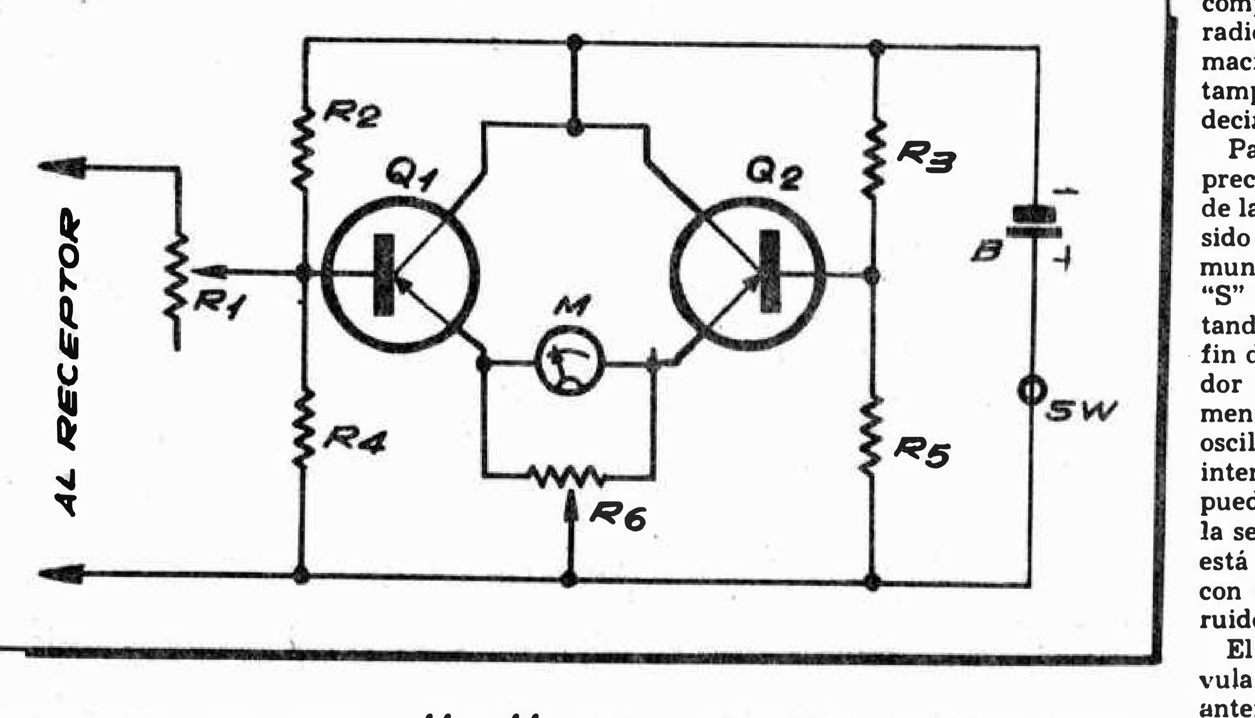
Un excelente barniz aislante, a base de celuloide, puede ser fácilmente obtenido por el aficionado. Seca rápidamente (mucho más que la goma laca); mejora las condiciones de aislación y tiene buen aspecto. No altera por otra parte el color de la bobina o instrumento barnizado.

Se obtiene el barniz disolviendo un trozo de celuloide, por ejemplo un trozo de película radiográfica, en acetona. La película debe, en primer lugar, ser despojada de su emulsión sumergiéndola en agua de lejía o agua caliente. Luego se raspa suavemente y la emulsión se desprende con facilidad.

Los trozos de celuloide así preparados se introducen en un frasco con acetona. Después de algunas horas se habrán disuelto. Si la preparación resulta muy espesa, agréguese acetona; si demasiado floja, introdúzcase más celuloide en el frasco.

Si en lugar de celuloide se emplea lucite, por el mismo procedimiento podrá obtenerse un excelente barniz utilizando cloroformo como disolvente.

MEDIDOR DE "S" DE TRANSISTORES



"Está entrando con fuerza", es un término comparativo para la recepción de señales de radio. Solamente la persona que hace esta afirmación sabe lo que significa. Y algunas veces tampoco él está muy seguro de lo que quiere decir exactamente.

Para superar este método extremadamente precario de informar acerca de la intensidad de las señales, se inventó la unidad "S", que ha sido aceptada internacionalmente. En las comunicaciones radiotelefónicas, los informes "S" se dan como números, de 1 a 9, representando el "9" la señal más intensa. Con el fin de que sea seguro y consistente, un medidor de S debe conectarse para indicar solamente cuando se recibe una señal. El medidor oscila en forma ascendente de acuerdo con la intensidad de la portadora transmitida. Esto puede no indicar realmente la intensidad de la señal, pero sí indica lo bien que una señal está entrando en el receptor, o la efectividad con que la señal recibida está superando al ruido de fondo.

El circuito es similar al del voltímetro a válvula transistorizado publicado en el número anterior. Se trata de una aplicación práctica nada más que para tal circuito, en que es esencial que el medidor no perturbe el funcionamiento normal del circuito.

MEDIDOR DE "S" (conclusión)

Se conecta la entrada del circuito del medidor S a la línea del c. a s. del receptor. Este deberá estar ubicado separadamente para el receptor individual. Se cortocircuitan transitoriamente los terminales de tierra y de antena en el receptor. Se aumenta el control de GANANCIA de R. F. del receptor, si es que lo tiene. Se ajusta a **R4** para obtener una corriente cero en el medidor. Ya se ha compensado ahora el ruido inherente en el receptor. Cualquier desviación del medidor será ocasionada por una señal entrante, ya sea ruido o una señal real.

Cuando se está recibiendo una señal intensa, una que calculemos que es tan intensa como la que oímos usualmente, se ajusta a **R1** para obtener una lectura de 0,' en el medidor. Ahora, a cualquier señal lo suficientemente intensa como para llevar la aguja a 0,9, se le da el informe verbal de "S-9" de la intensidad de la señal.

LISTA DE MATERIALES

SIMBOLO	DESCRIPCION
Q1 K2	— Transistores, 2N109
R1	— Potenciómetro, 10 kΩ
R2 R3	— Resistores, 270 kΩ
R4, R5	— Resistores, 10 kΩ
R6	— Potenciómetro, 5 kΩ
LL	— Llave, unipolar simple
M	— Medidor, 0-1 mA
B	— Alimentación a batería, 9 volt

OSCILADOR DE BATIDO

Todos los receptores de comunicaciones como los que se destinan a los aficionados o al radio-telégrafo comercial de 2 vías, tienen incluidos osciladores de frecuencia de batido. Un "OFB" es un Oscilador de Frecuencia de Batido.

Primero, comprendamos cuándo y por qué se necesita un OFB. En la transmisión de radio de las señales del código internacional, es práctica común "manipular la portadora". Esto significa interrumpir la energía de radiofrecuencia irradiada por el transmisor, haciéndola interrumpir y continuar en un diagrama de "**dits**" y "**dahs**" (puntos y rayas) para deletrear palabras. Esto es lo que cada vez que oprimíamos el manipulador, el transmisor se conectaba, y se desconectaba cada vez que soltábamos el manipulador.

"El manipuleo de la portadora" no transmite una señal de tono. Si el transmisor y el receptor están sintonizados en un punto libre en el dial de la radio, un canal vacante, el único sonido que se oiría —sin un OFB— sería un sonido suave de rasguido generado por el receptor y su antena cuando son excitados por la energía transmitida. No habría ningún tono musical con el que siempre asociamos el código Morse. Hay que agregar algo en el receptor para generar un tono musical, uno que se torne audible solamente cuando se baje el manipulador del transmisor. Esta es la tarea del OFB. Nos permite oír los "dits" y "dahs" cuando se maneja el manipulador del transmisor.

El circuito del OFB es de un único transistor conectado como un oscilador. "**L**" es un transformador de f. i. tipo transistor, como el

MEGAFONO A TRANSISTORES

La enorme sencillez de este circuito hace que los experimentadores quieran construir este proyecto tan interesante y útil. No es necesario poseer una embarcación para disfrutarlo, aunque puede resultar especialmente valioso como megáfono electrónico a bordo de embarcaciones pequeñas.

OSCILADOR DE BATIDO...

que se usa en circuitos de radios superheterodinas. Solamente se usan las conexiones del primario del transformador. El secundario se deja sin conectar. La salida del OFB se conecta desde C8 hasta el terminal de antena del receptor. El OFB debe conectarse lo más junto posible a los terminales de tierra y antena del receptor.

El OFB debe incluirse dentro del receptor o armarse como lo que se llama un "fuera de borda", que se deja fuera del gabinete del receptor. La unidad es lo suficientemente pequeña como para incluirla dentro del gabinete del receptor, bien fuera del paso. En caso de que así se haga, se la colocará en un lugar en que no quede expuesta a un gran calor.

Un OFB es en realidad un transmisor pequeño. Genera una cantidad pequeña de energía de radio-frecuencia, pero la suficiente como para usar, porque se conecta directamente al receptor. La frecuencia del OFB es sintonizable sobre una gama pequeña, de manera que podemos ajustar el tono de la señal recibida que resulte más adecuada a nuestros propios oídos. La frecuencia del OFB debe aproximarse a lo que se llama la f. i. (frecuencia intermedia) del receptor.

La enorme mayoría de los receptores de comunicaciones de onda corta usan los 455 kc/s como f. i. Si mezclamos una señal de 456 kc/s con el circuito de f. i. del receptor, es posible oír la diferencia entre las dos frecuencias, una nota de 1000 ciclos (1 kc/s) cuando se está recibiendo la señal proveniente de un transmisor de onda corta. Así, variando la frecuencia de la señal del OFB, podemos variar el tono musical sobre toda la gama audible. **C2** proporciona el medio para variar la frecuencia del OFB.

LISTA DE MATERIALES

SIMBOLO — **DESCRIPCION**

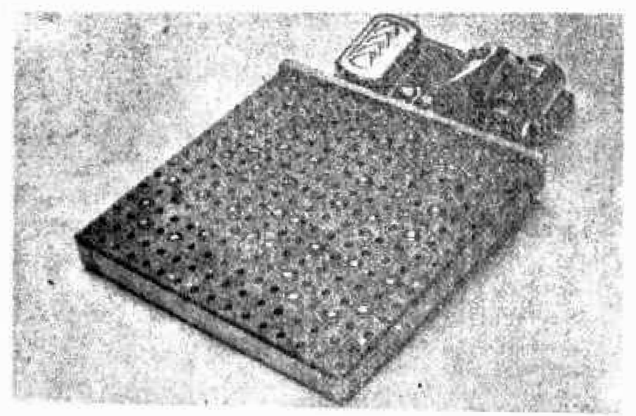
Q1 — Transistor, 2N544
R1 — Resistor, 4,7 kΩ
R2 — Resistor, 10 kΩ
C1 — Capacitor, tubular 0,01 µF.
C2 — Capacitor, compensador en paralelo 15 pF
C3 — Capacitor, cerámica disco 0,001 µF
T — Transformador, f.i.
LL — Llave, unipolar simple
B — Alimentación a batería, 1,5 volt

JUGUETE ELECTRICO

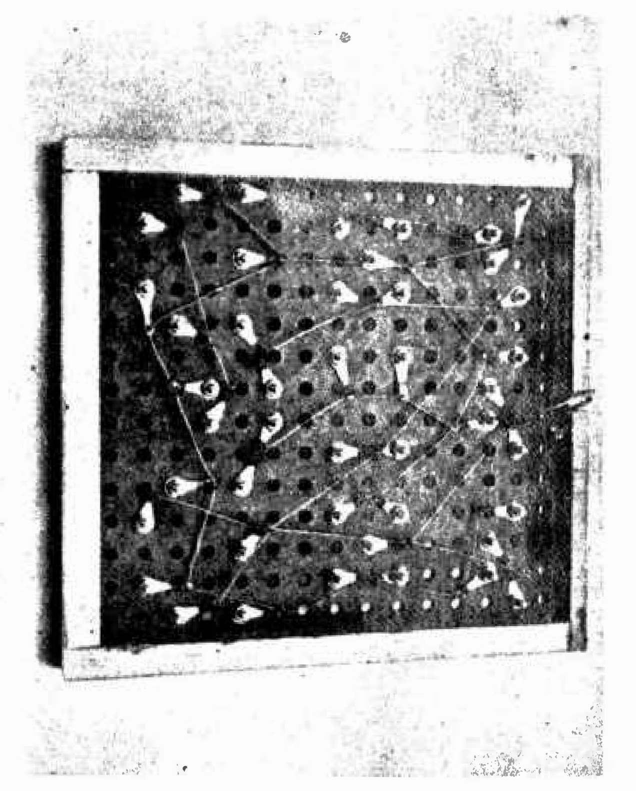
¡SENCILLO Y EXCITANTE!

Este proyecto es fácil de construir y excitante como juego, pero ¡atención! Es más difícil de lo que parece. El objeto es arrojar monedas sobre un tablero sobre el que hay instalado un gran número de tornillos; para poder hacerlo con habilidad, se necesita que una moneda toque las cabezas de dos tornillos adyacentes, haciendo sonar así un zumbador de "cortocircuito" y tener un tanto a favor!

El "tablero" es uno perforado de 20,3 cm. x 20,3 cm., con orificios de 0,3 cm. separados 1,2 cm. El tablero va montado sobre un marco de base hecho con listones de madera de 1.9 cm. x 1,2 cm. El listón de la parte de atrás es de 2,5 cm. x 20,3 cm. x 1,9 cm., para que sirva como tope para las monedas que se



arrojan. Los tornillos de máquina (6,32 x 0,9 cm.) se montan en un diagrama de propia invención, con arandelas de metal debajo de



Los transistores **Q1** y **Q2** son transistores de potencia de forma de rombo, con los cuales ya hemos tenido alguna experiencia. Se conectan en paralelo para proporcionar mayores posibilidades de potencia en esta aplicación.

Un micrófono de carbón convierte las ondas sonoras de la voz del usuario, en resistencia cambiante. Esto cambia la afluencia de corriente por **R1** y **R2,** traduciéndose en un cambio en las corrientes de la base de los dos transistores. Este cambio en la tensión de la base sigue las variaciones de la voz, y se convierte en un cambio en la corriente de la base que es amplificada por la acción del transistor. El altoparlante convierte los cambios amplificados en corriente, nuevamente en una reproducción de la voz del usuarío, ¡pero más intensa!

El valor de **R2** debe hallarse mediante experimentos. Se comienza con **R2** como un potenciómetro de 5.000 ohms en lugar de un resistor fijo. Se habla en el micrófono y se ajusta a **R2** para obtener el sonido más intenso y más claro en el altoparlante. Si se tiene un óhmetro calibrado, se mide la resistencia del potenciómetro que está en el circuito y se reemplaza por un resistor fijo.

Debido a la intensidad del sonido y a la gran sensibilidad del micrófono, es prudente separar sus alojamientos. Además, si el micrófono se va a usar dentro de la cabina o en algún lugar cerrado de pilotaje, se querrá montar el altoparlante en un alojamiento a prueba de la intemperie, en la cubierta o en la borda. La potencia de la batería debe ser de 12 volt para obtener una intensidad máxima. La unidad puede hacerse funcionar en 6 volt con volumen reducido. No debe hacerse funcionar por encima de 12 volt.

La caja plástica usada para embalar los transistores Semitron constituye un excelente gabinete para los componentes. Deben efectuarse perforaciones para el micrófono, que puede fijarse con cemento. Se ubica una llave a retorno de apretar para hablar, en algún lugar conveniente para el pulgar del operador. Los conductores de la batería y el altoparlante salen por la parte inferior de la caja.

LISTA DE MATERIALES

SIMBOLO	DESCRIPCION
Q1, Q2	Transistores, 2N301
R1	Resistor, 330 ohm
R2	Resistor (ver texto)
AP	Altoparlante, 10 ohm, 6,3 cm
M	Micrófono, carbón
LL	Llave, unipolar simple, retorno a resorte
B	Alimentación a batería, 12 volt



JUGUETE ELECTRICO • ALIMENTACION A PILAS • DE LINTERNA

sus cabezas. Los tornillos y las arandelas se introducen en los orificios de 0,3 cm. del tablero y se afirman con una lengüeta de soldar y una tuerca.

Se usa un alambre de conexiones para soldar entre sí las lengüetas de soldar en dos circuitos separados. Se puede usar alambre desnudo, siempre que se tenga sumo cuidado para evitar cortocircuitos indeseados. Las conexiones se planean de manera que siempre que sea posible, los tornillos adyacentes estén en circuitos diferentes. Se conectan dos alambres flexibles, uno proveniente de cada circuito, a un "tablero de señales", consistente en un zumbador o chicharra de 3 volt y dos pilas D.

Un alambre proveniente del zumbador se conecta a una pinza de Fahnestock; un alambre proveniente de las baterías a otra pinza de Fahnestock. Los dos alambres flexibles provenientes del tablero perforado se conectan a las pinzas. En el circuito no hay polaridad, de manera que los alambres pueden conectarse a cualquiera de las dos pinzas, sin ninguna preocupación. El tablero de señales se prueba colocando una moneda entre los extremos de las dos pinzas. Debe sonar el zumbador. Se quita la moneda y se la coloca entre los extremos de dos cabezas de tornillos cualesquiera, para probar el tablero. Debe sonar el zumbador.

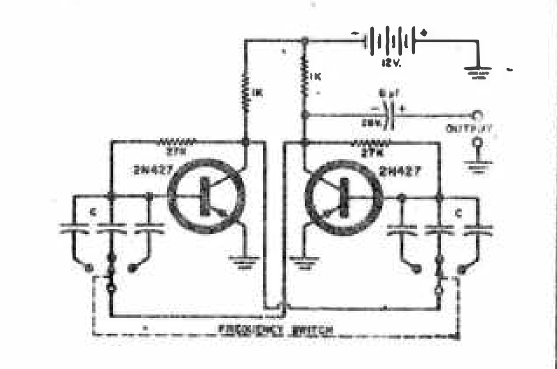
Pueden idearse las reglas del juego, de acuerdo a las preferencias individuales o al capricho del grupo. Pueden participar equipos o cualquier número de jugadores individuales. Las reglas podrían incluir el que cada jugador comenzara con 5 monedas. Cada jugador arroja sus monedas. Se considera que se pierde una moneda que no haga sonar el zumbador o que rebote y caiga del tablero. Los jugadores quedan eliminados cuando pierden todas sus monedas. Cuando queda un solo jugador, gana él o su equipo.

MULTIVIBRADOR A TRANSISTORES

PARA LA PRUEBA DE AMPLIFICADORES DE AUDIOFRECUENCIA

FRECUENCIA DE TRABAJO
30 c/s — 100 kc/s

Valores de C. para diversas frecuencias de trabajo	
270 pF	100 kc/s
2700 pF	10 kc/s
.027 µF	1 ks/c
.27 µF	100 c/s



PARA EL TALLER

PROBADOR DE TRANSISTORES AL ALCANCE DE TODOS

Corriente Normal de Fuga en los Electrolíticos

Tensión continua de trabajo (volts)	2 µF	4 µF	5 µF	8 µF	10 µF	16 µF	20 µF	30 µF	40 µF	50 µF	100 µF
0- 99	.32	.34	.35	.38	.40	.46	.50	.60	.70	.80	1,3
100-199	.34	.38	.40	.46	.50	.62	.70	.90	1,1	1,3	2,3
200-299	.36	.42	.45	.54	.60	.78	.90	1,2	1,5	1,8	3,3
300-399	.38	.46	.50	.62	.70	.94	1,1	1,5	1,9	2,3	4,3
400	.40	.50	.55	.70	.80	1,1	1,3	1,8	2,3	2,8	5,3

A medida que uno se familiariza con los transistores, querrá aprender algo acerca de sus características. Hasta ahora, en la mayoría de nuestros proyectos las características más importantes son la fuga interna y los factores de ganancia o amplificación. **Este circuito nos da un instrumento de prueba muy útil para** determinar estas dos cosas cualitativamente.

Un tablero perforado constituye una buena base para el probador. Se formará una escuadra para sostener el medidor, la batería y dos llaves. No se necesita una llave sí-no. El potenciómetro **R3** es un control de calibración. De **F1** a **F6** son pinzas para los conductores del transistor.

Se toca con un alambre desnudo desde la pinza **F1** a **F3** y se ajusta **R3** para obtener una lectura de **1** en el medidor. Se quita el alambre.

Para probar la fuga de un transistor PNP, se conecta el conductor de su colector a **F1**, la base a **F2** y el emisor a **F3**. (Para transistores NPN, se conecta el colector a **F4**, la base a **F5** y el emisor a **F6**.) Si el instrumento pasa a 1, el transistor está cortocircuitado, y no es bueno. Si la lectura es mayor de 0,2, la fuga es demasiado elevada. Luego, se oprime la llave de "ganancia". La lectura del medidor debe aumentar. Cuanto mayor sea la relación entre las lecturas de ganancia y fuga, mejor será la habilidad del transistor para la amplificación de la corriente.

LISTA DE MATERIALES

LL1 — Llave, unipolar simple, retorno a resorte (ganancia PNP)

LL2 — Llave, unipolar simple, retorno a resorte (ganancia NPN)

R1, R2 — Resistores, 220.000 ohm

R3 — Potenciómetro, 10.000 ohm

M — Medidor, 0-1 miliampere

B — Alimentación a batería, 3 a 6 volts

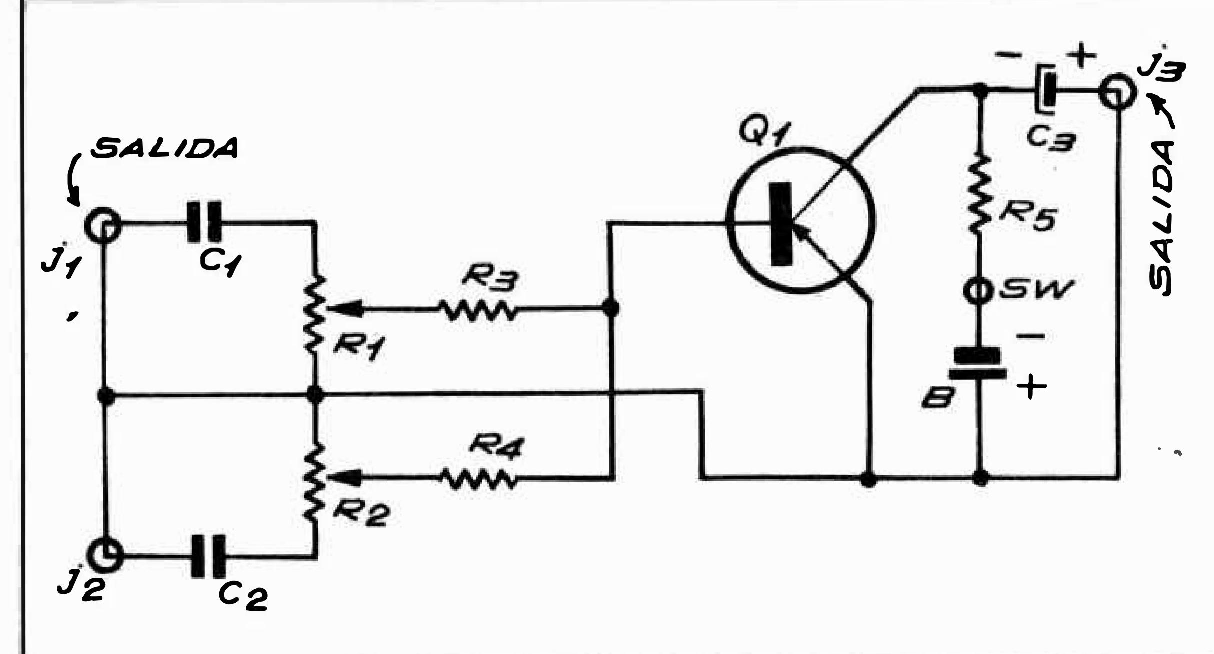
PARA EL AUDIOFILO: MEZCLADOR DE AUDIO A TRANSISTOR

Cuando se desea captar y grabar el sonido de un cantor y su acompañante musical, puede resultar muy difícil obtener un buen equilibrio entre la voz y el instrumento con un único micrófono. Es casi imposible encontrar la posición óptima para el único micrófono, que se traduzca en un sonido grabado limpio y utilizable. Si se coloca el micrófono para favorecer a uno, el otro se perjudica. No obstante, los problemas se solucionarán con micrófonos separados que puedan equilibrarse electrónicamente.

Los micrófonos que se conectan a **J1** y **J2**, que son enchufes de entrada de fono. **R1** y **R2** son potenciómetros para equilibrar individualmente las salidas provenientes de los dos micrófonos. El transistor amplifica las señales de manera que pueden aplicarse a un grabador de cinta. Si la salida del transistor es demasiado elevada, se usará una tensión menor de la batería. A menudo resulta adecuada una potencia de batería de 1,5 volt.

B — Alimentación a batería, 9 volt

Nº 44

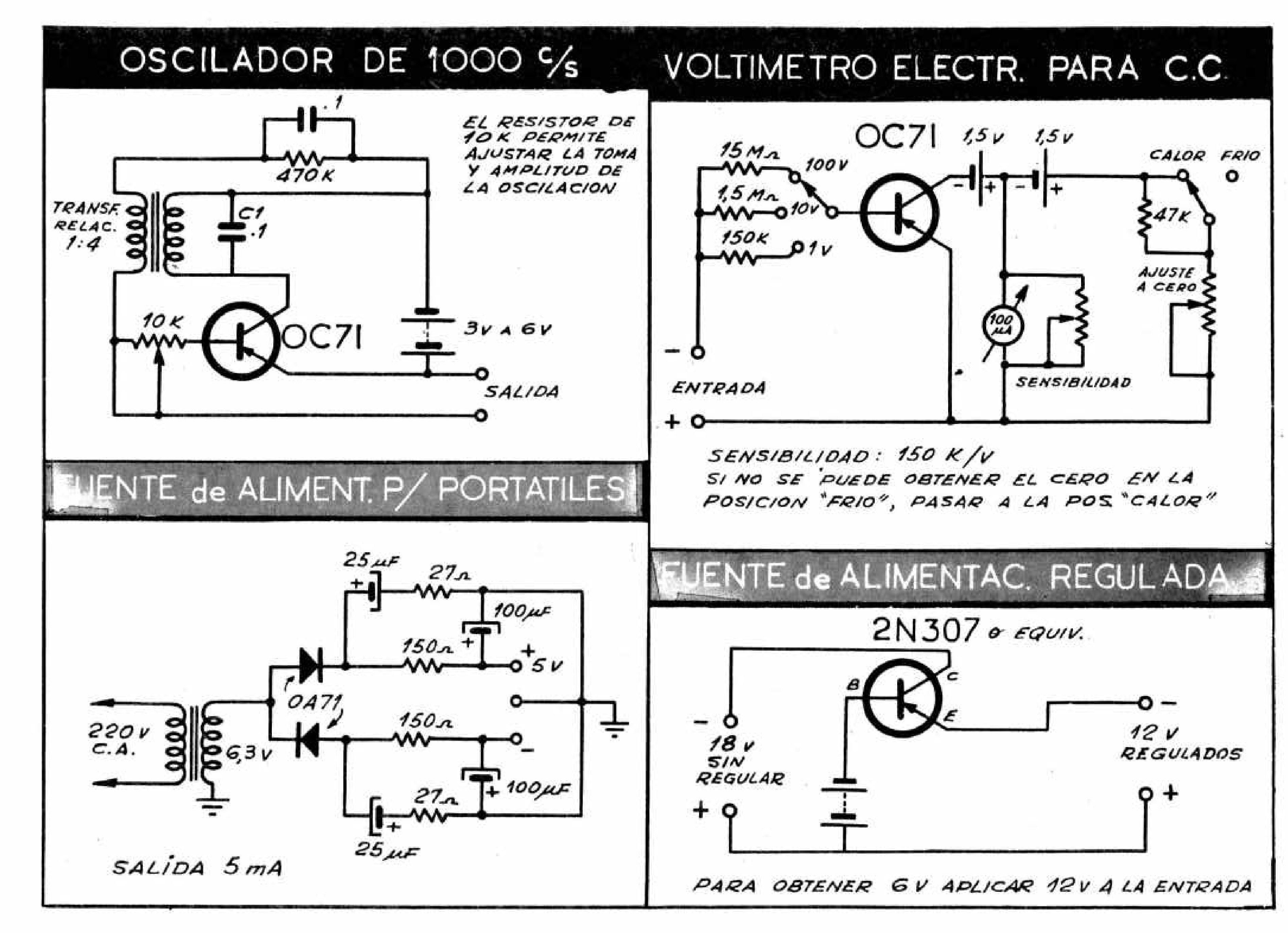


L I S T A D E M A T E R I A L E S

SIMBOLO	DESCRIPCION
Q1 —	Transistor, 2N1077
C1, C2 —	Capacitores, tubulares, 0,05 µF
C3 —	Capacitor, elecerolítico 5 µF
R1, R2 —	Potenciómetros, e MΩ
R3, R4	Resistores, 1000 kΩ
R5 —	Resistor, 15 kΩ
J1, J2 —	Enchufes de fono
LL —	Llave, unipolar simple

DESIMANACION DE LAS HERAMIENTAS

Es frecuente la imanación de las herramientas que, por descuido, se hayan dejado atraer por algún aparato electrodinámico. Para proceder a la desimanación basta someter la herramienta a la acción de un campo magnético alterno, pudiendo servirse para esto de una bobina de excitación de un altavoz electrodinámico, desprovista de su núcleo. Introduciendo la pieza que se trata de desimanar en el alojamiento del núcleo y retirándola seguidamente hacia el exterior, en dirección paralela al eje de la bobina, la pieza quedará desimanada por completo. Si la red es de corriente alterna de 110 voltios. la bobina que se emplee debe ser de 1.000 a 1.500 ohmios, y de 2.500 ohmios cuando la red sea de 220 voltios. En el caso de que el espacio disponible en la bobina sea menor que el tamaño de la herramienta, puede uno mismo construirse una bobina eempleando hilo esmaltado de 16 centésimas de milímetro, si se utiliza una red de 110 voltios, y de 14 centésimas cuando haya de conectarse a una red de 220 V.


OSCILADOR DE 1000 c/s
.1
470 K
TRANSF. RELAC. 1:4
C1 .1
10 K
OC71
3 V A 6 V
SALIDA
EL RESISTOR DE 10 K PERMITE AJUSTAR LA TOMA Y AMPLITUD DE LA OSCILACION
VOLTIMETRO ELECTR. PARA C.C.
OC71
1,5 V
1,5 V
15 MΩ
100 V
1,5 MΩ
10 V
150 K
1 V
CALOR
FRIO
47 K
AJUSTE A CERO
100 μA
SENSIBILIDAD
ENTRADA
SENSIBILIDAD: 150 K/V
SI NO SE PUEDE OBTENER EL CERO EN LA POSICION "FRIO", PASAR A LA POS. "CALOR"
FUENTE de ALIMENT. P/ PORTATILES
25 μF
27 Ω
100 μF
150 Ω
+5 V
OA71
220 V C.A.
6,3 V
150 Ω
100 μF
27 Ω
25 μF
SALIDA 5 mA
FUENTE de ALIMENTAC. REGULADA
2N307 ó EQUIV.
B
C
E
18 V SIN REGULAR
12 V REGULADOS
PARA OBTENER 6 V APLICAR 12 V A LA ENTRADA

DRIVER PARA MODULADOR CON DOS 807

Este circuito, original de W6ZLM y publicado en QST, resulta muy interesante ya que permite una profundidad de modulación 100 % hablando a nivel normal a una distancia de 1,20 a 1,50 m. del micrófono. Esto significa una seguridad extra para el micrófono.

Este circuito presenta otra ventaja, cual es la reducción del nivel de ganancia a su mitad, en relación de los niveles normales, ventaja que apreciamos a través de los reportes de los colegas, quienes sin excepción alaban la calidad de nuestra modulación, la que se debe en gran parte al nivel reducido en que trabajan las etapas.

La fig. 1 muestra el circuito. Como podemos ver, la mitad de una 12AX7 trabaja como amplificadora de micrófono, en tanto que la segunda mitad excita a una 12BH7. Las dos secciones del triodo están conectadas en paralelo y excitan a las grillas de las dos 807.

Aparato para prueba manual de transistores

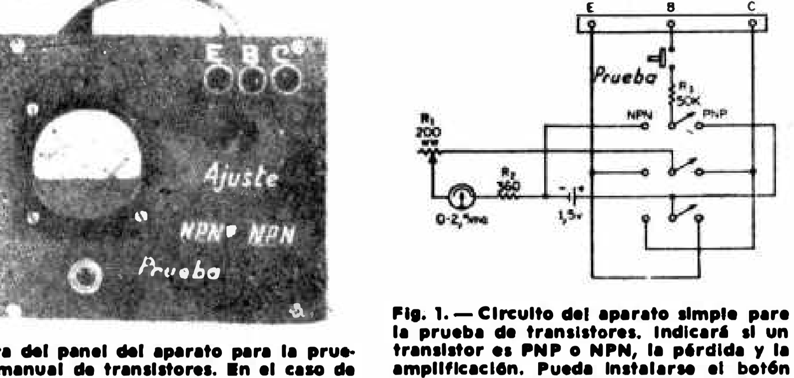
Con frecuencia, el experimentador que emplea transistores no sabe si el transistor es NPN o PNP o, aun si es operativo. El aparato de pruebas aquí descripto permitirá determinar el tipo de transistor inserto en los sujetadores y, también, si el mismo amplificará o no.

Al montar equipos transistorizados, usted puede ahorrarse una cantidad de tiempo y molestias si toma la precaución de verificar cada transistor para estar seguro que es del tipo correcto y se encuentra en buenas condiciones de operación. No es necesario efectuar una serie de pruebas precisas de laboratorio, ya que todo lo que usted desea, con frecuencia, es estar seguro del tipo de transistor y de sus condiciones de trabajo. En la Fig. 1 y en la fotografía que acompaña se ilustra un aparato de pruebas simple que cumplirá estas funciones.

Para la rápida prueba de un transistor, sea PNP o NPN, sólo es necesario conectarlo a través del listón de terminales provisto para **E**, **B** y **C**. No obstante, en primer lugar se cumple la calibración del medidor mediante una llave de corto situada entre los terminales **E** y **B**, o un simple alambre de cortocircuito a través de los puntos citados sobre los bornes terminales. Cuando existe un cortocircuito entre **E** y **B**, una resistencia de 200 ohm, R_1, se ajusta para la deflexión a toda escala sobre el medidor (2,5 mA).

A continuación, se conecta el transistor a los bornes terminales. (Esto puede efectuarse rápidamente si se emplean bornes del tipo "Presiónese para insertar". Si la aguja del medidor se desplaza hasta el final de la escala, el transistor está en cortocircuito, no importa cuál sea su tipo, NPN o PNP.

Si no hay ningún movimiento del medidor, acciónese el botón "Presiónese para prueba" y si, todavía, la aguja no se mueve, ello se debe a que, probablemente, la llave deslizante se encuentra en la posición errónea. Colóquese la llave en la segunda posición (NPN o PNP) y obsérvese la lectura del medidor. Ahora debe mostrar una leve deflexión. Esta lectura representa la pérdida del emisor-colector.

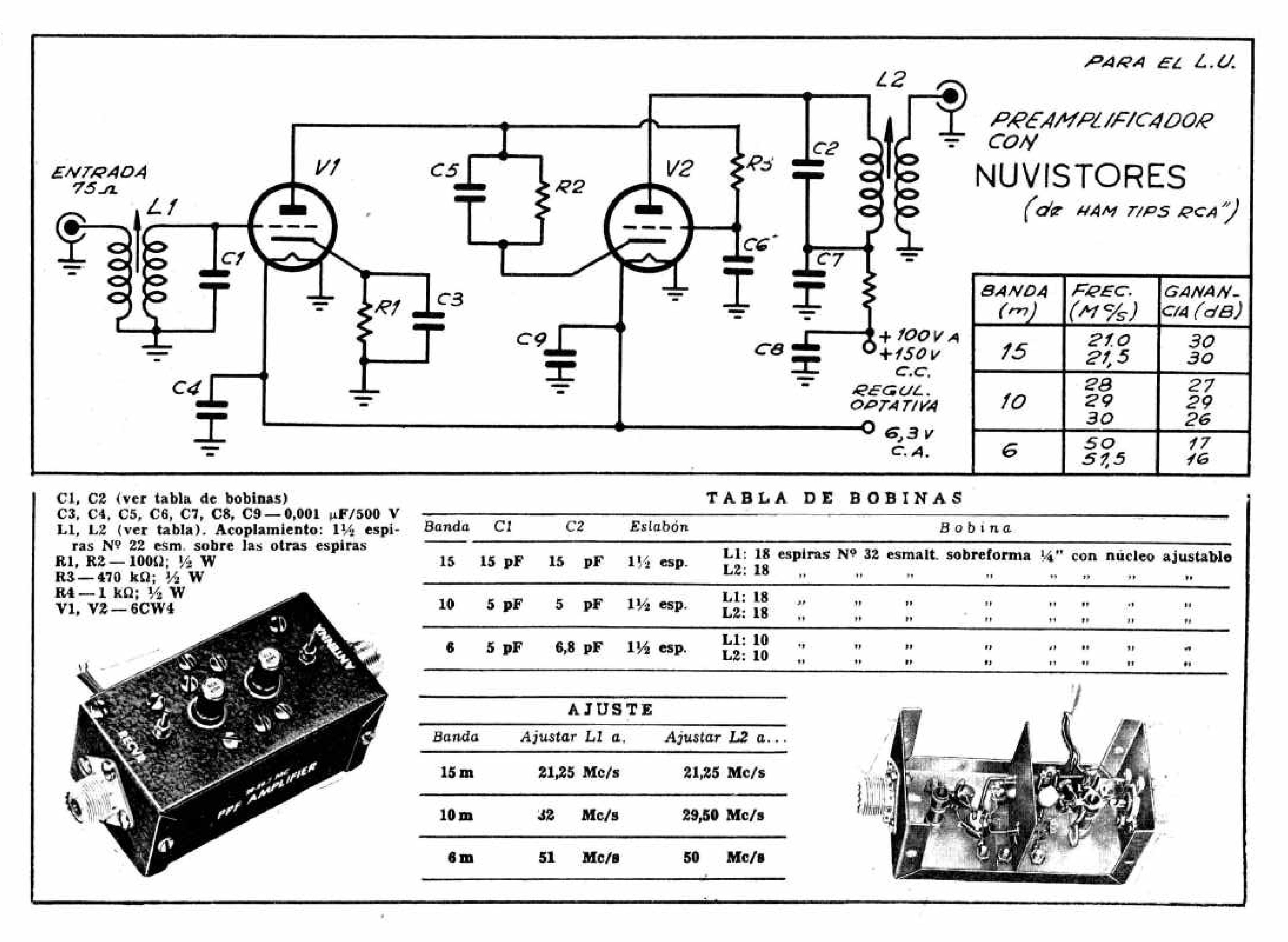


Vista del panel del aparato para la prueba manual de transistores. En el caso de desearse mayor sensibilidad, puede reemplazarse el miliamperímetro de 0-2,5 mA por otro de 0-1 mA. Véase el texto

Fig. 1. — Circuito del aparato simple para la prueba de transistores. Indicará si un transistor es PNP o NPN, la pérdida y la amplificación. Pueda instalarse el botón "Presiónese para laprueba" o usarse un simple alambre de puente entre los bornes E y B

Acciónese el botón "Presiónese para prueba" y el medidor indicará un aumento de varias divisiones. No obstante, si no existe aumento, significa que el transistor es defectuoso.

Puede emplearse un medidor de mayor sensibilidad, por ejemplo, 0-1 mA, en el caso de aumentarse el valor del resistor limitador.



PREAMPLIFICADOR CON NUVISTORES

(de HAM TIPS RCA")

BANDA (m)	FREC. (Mc/s)	GANANCIA (dB)
15	21,0 21,5	30 30
10	28 29 30	27 29 26
6	50 51,5	17 16

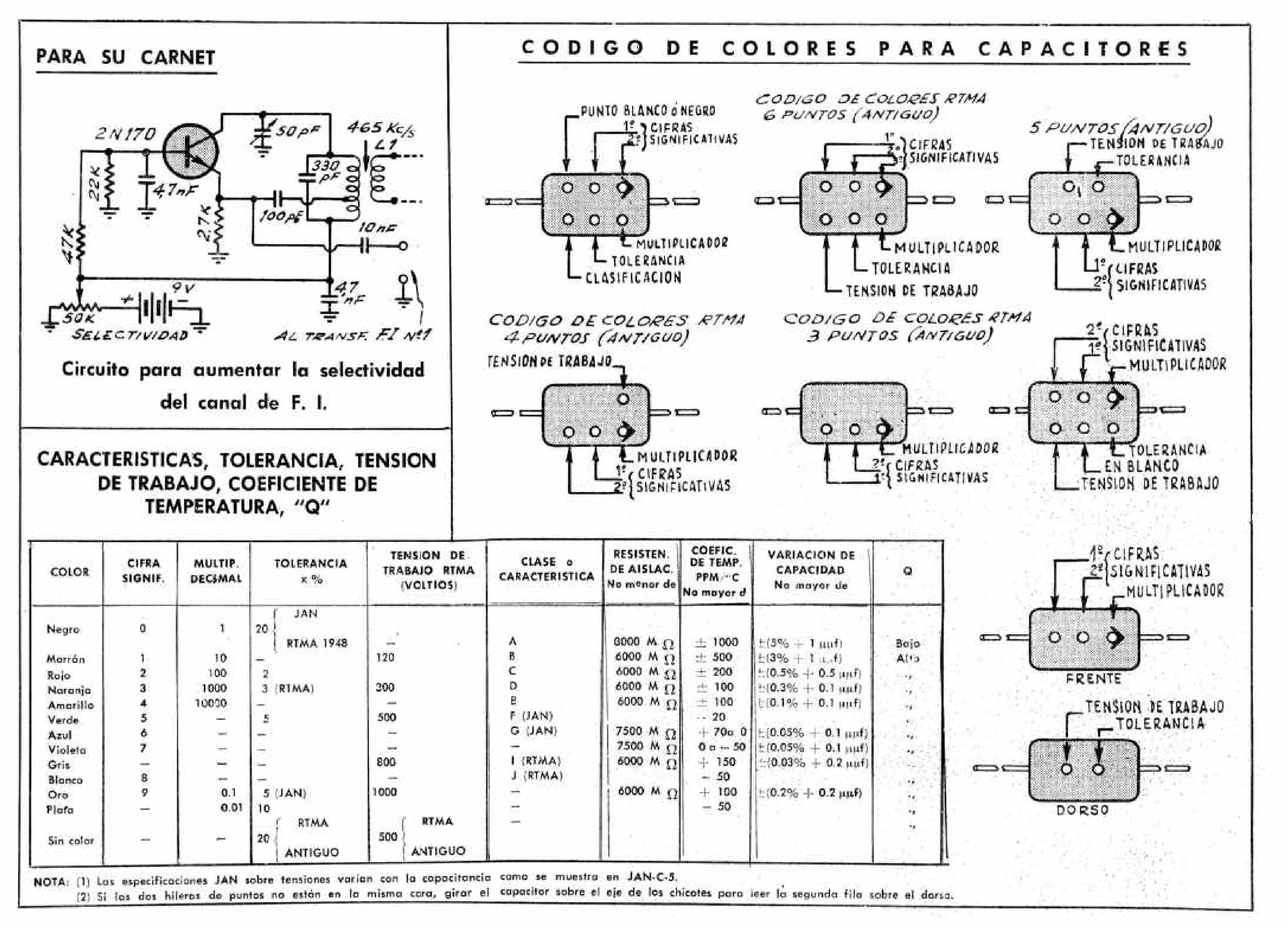
C1, C2 (ver tabla de bobinas)
C3, C4, C5, C6, C7, C8, C9 — 0,001 μF/500 V
L1, L2 (ver tabla). Acoplamiento: 1½ espiras Nº 22 esm. sobre las otras espiras
R1, R2 — 100Ω; ½ W
R3 — 470 kΩ; ½ W
R4 — 1 kΩ; ½ W
V1, V2 — 6CW4

TABLA DE BOBINAS

Banda	C1	C2	Eslabón	Bobina
15	15 pF	15 pF	1½ esp.	L1: 18 espiras Nº 32 esmalt. sobreforma ¼" con núcleo ajustable L2: 18 " " " " " " "
10	5 pF	5 pF	1½ esp.	L1: 18 " " " " " " " " L2: 18 " " " " " " " "
6	5 pF	6,8 pF	1½ esp.	L1: 10 " " " " " " " " L2: 10 " " " " " " " "

AJUSTE

Banda	Ajustar L1 a.	Ajustar L2 a...
15 m	21,25 Mc/s	21,25 Mc/s
10 m	32 Mc/s	29,50 Mc/s
6 m	51 Mc/s	50 Mc/s



PARA SU CARNET

Circuito para aumentar la selectividad del canal de F. I.

CODIGO DE COLORES PARA CAPACITORES

CARACTERISTICAS, TOLERANCIA, TENSION DE TRABAJO, COEFICIENTE DE TEMPERATURA, "Q"

COLOR	CIFRA SIGNIF.	MULTIP. DECIMAL	TOLERANCIA ± %	TENSION DE TRABAJO RTMA (VOLTIOS)	CLASE o CARACTERISTICA	RESISTEN. DE AISLAC. No menor de	COEFIC. DE TEMP. PPM/°C No mayor d	VARIACION DE CAPACIDAD No mayor de	Q
Negro	0	1	20 {JAN / RTMA 1948}	—	A	8000 M Ω	± 1000	±(5% + 1 µµf)	Bajo
Marrón	1	10	—	120	B	6000 M Ω	± 500	±(3% + 1 µµf)	Alto
Rojo	2	100	2		C	6000 M Ω	± 200	±(0.5% + 0.5 µµf)	"
Naranja	3	1000	3 (RTMA)	300	D	6000 M Ω	± 100	±(0.3% + 0.1 µµf)	"
Amarillo	4	10000	—	—	E	6000 M Ω	± 100	±(0.1% + 0.1 µµf)	"
Verde	5	—	5	500	F (JAN)		-- 20		"
Azul	6	—	—	—	G (JAN)	7500 M Ω	+ 70a 0	±(0.05% + 0.1 µµf)	"
Violeta	7	—	—	—	—	7500 M Ω	0 a − 50	±(0.05% + 0.1 µµf)	"
Gris	—	—	—	800	I (RTMA)	6000 M Ω	+ 150	±(0.03% + 0.2 µµf)	"
Blanco	8	—	—	—	J (RTMA)		− 50		"
Oro	9	0.1	5 (JAN)	1000	—	6000 M Ω	+ 100	±(0.2% + 0.2 µµf)	"
Plata	—	0.01	10		—		− 50		"
Sin color	—	—	20 {RTMA / ANTIGUO}	500 {RTMA / ANTIGUO}	—				"

NOTA: (1) Las especificaciones JAN sobre tensiones varían con la capacitancia como se muestra en JAN-C-5.
(2) Si las dos hileras de puntos no están en la misma cara, girar el capacitor sobre el eje de los chicotes para leer la segunda fila sobre el dorso.

CODIGO DE COLORES PARA CAPACITORES DE CERAMICA

Color	Valor	Multiplicador decimal	Tolerancia C = 10 pF	Tolerancia C = mayor	Coef. de Temp. PPM/°C
Negro	0	1	± 2 pF	± 20 %	— 0
Castaño	1	10	± 0,1 pF	± 1 %	— 30
Rojo	2	100	—	± 2 %	— 80
Naranja	3	1.000	—	± 2,5 %	—150
Amarillo	4	10.000	—	—	—220
Verde	5	—	± 5 pF	± 5 %	—330
Azul	6	—	—	—	—470
Violeta	7	—	—	—	—750
Gris	8	0,01	± 0,25 pF	—	+ 30
Blanco	9	0,1	± 1 pF	± 10 %	+120 ● 1-750 (Retmo)
					+500 a 1-300 (Jan)
					+100 (Jan)
Oro	—	—	—	—	Acoplamiento y desacoplamiento solamente
Plata	—	—	—	—	

1 = 1ª CIFRA
2 = 2ª CIFRA
3 = MULTIPLICADOR.

1 = COEF. TEMP
2 = 1ª CIFRA
3 = 2ª CIFRA
4 = MULTIPLICADOR
5 = TOLERANCIA

Con respecto a la última columna, destinada a los valores de "coeficiente de temperatura", ellos indican en cuántas partes por millón (PPM) y por grado centígrado (°C) de elevación de temperatura, varía la capacitancia nominal del capacitor. Por ejemplo, donde dice —330 debe interpretarse que el capacitor reducirá su valor en 330 partes por millón por cada °C de variación de la temperatura, o sea 0,00033. Así, si el capacitor es de 1.000 pF, la variación por cada °C será 0,0033 × 1.000 = 0,33 pF y si la temperatura ha aumentado diez grados, la variación total alcanzará a 3,3 pF en menos.

REEMPLAZO DE TRANSISTORES

TOSHIBA	CONVERSORA		AMPLIF. F.I.		AMPLIF. F.I.		DRIVER		AUDIO		OTRAS
6TP 304	2S52	2N412	2S49	2N410	2S53	2N410	2S54	2N408	2S56	2N408	
6TP-309	2S52	2N412	2S53	2N410	2S53	2N410	2S54	2N408	2S56	2N408	
6TP-314	2S52	2N412	2S49	2N410	2S53	2N410	2S54	2N408	2S56	2N408	
6TP-354	2S52	2N412	2S49	2N410	2S53	2N410	2S54	2N408	2S56	2N408	
6TP-357	2S52	2N412	2S49	2N410	2S53	2N410	2S54	2N408	2S56	2N408	
7TP-352	2S60	—	2S49	2N410	2S53	2N410	2S54	2N408	2S56	2N408	
8TR-294	2S52	2N412	2S53	2N410	2S53	2N410	2S54	2N408	2S56	2N408	2S44 2N406 AMP. c.a.g.

EQUIVALENTES AMERICANOS DE LOS TRANSISTORES "HITACHI"

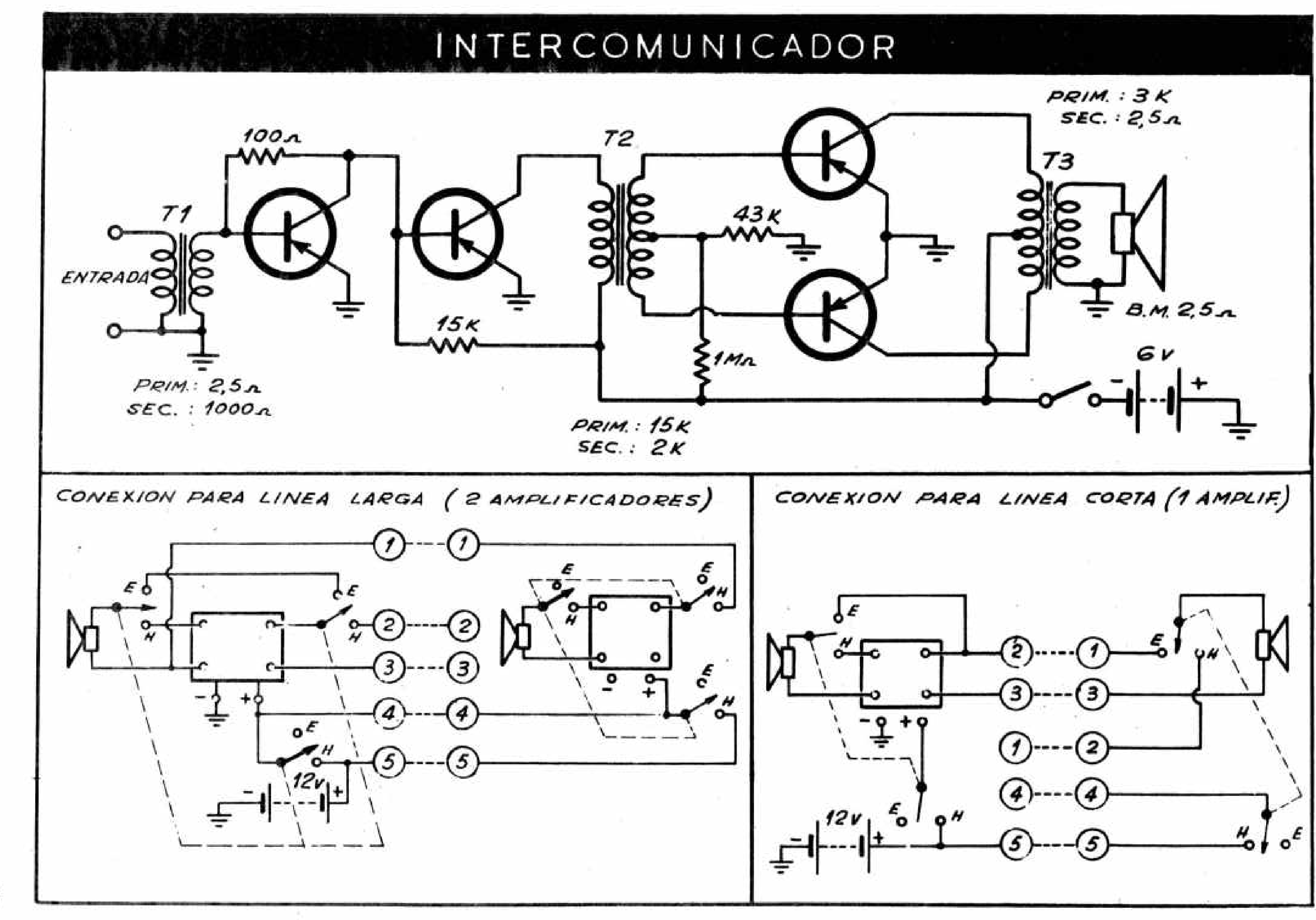
Hitachi	Americ.	Hitachi	Americ.
2SA12	2N218	2SB76	2N406
2SA13	2N410	2SB77	2N217
2SA15	2N219	2SB78	2N408
2SA16	2N412	2SB83	2N301
2SA80	2N370	2SB84	2N301A
2SA81	2N371	2SB89	2N270-5
2SA82	2N372	2SB183	2N105
2SA83	2N373	2SB184	2N105
2SA84	2N374	2SC89	2N585
2SA208	2N578	2SC90	2N1090
2SA209	2N579	2SC91	2N1091
2SA210	2N580	2SD75	2N1010
2SA211	2N581	2SD77	2N647
2SA212	2N404	2SD120	2N1480
		2SD121	2N1482
2SA217	2N582	2SD122	2N1484
2SB68	2N398	2SD123	2N1486
2SB73	2N220	2SD124	2N1488
2SB75	2N215	2SD125	2N490

DATOS UTILES

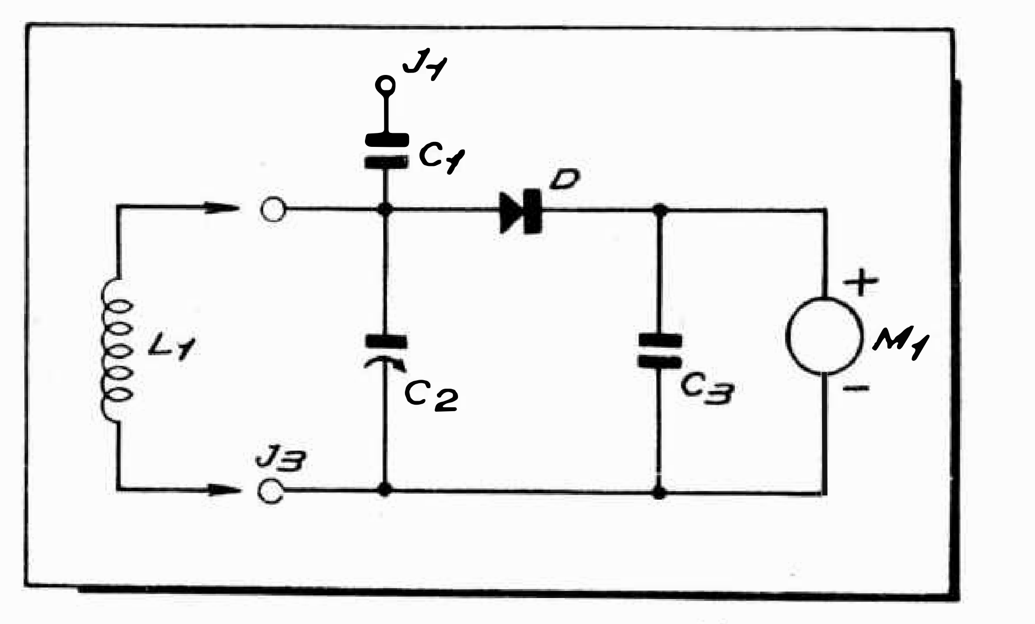
TEMPERATURA DE FUSION PARA SOLDADURAS

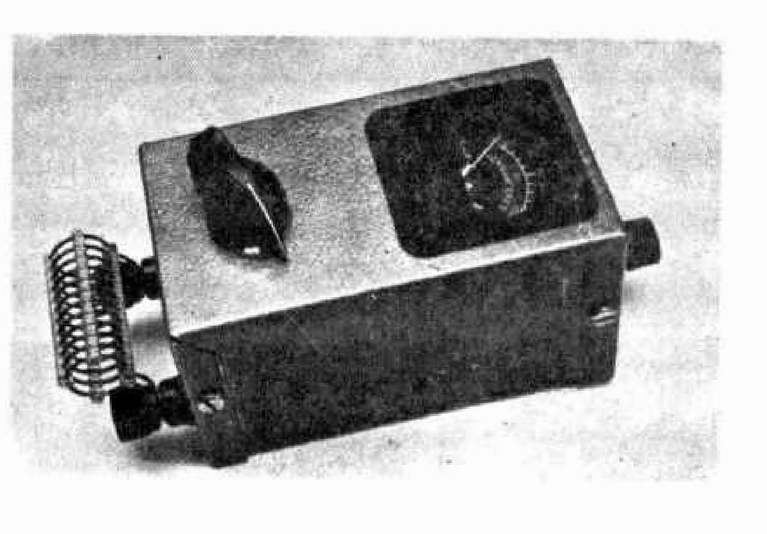
Estaño	Plomo	Fusión (0°C)
1	10	282
1	5	187
1	2	265
1	1	210
2	1	171
4	1	185
6	1	193

INTERCOMUNICADOR



MEDIDOR DE INTENSIDAD DE CAMPO





Uan bobina pequeña, un capacitor variable, dos capacitores de cerámica tipo disco, un rectificador de diodo y un instrumento indicador —todos armados en un periquete— proporcionan al aficionado activo o al operador de Banda Ciudadana, uno de los proyectos más prácticos que puede construir. El proyecto terminado es un "medidor de intensidad de campo", en realidad un pequeño receptor de diodo de cristal. Sin embargo, en lugar de auriculares se usa un medidor para indicar la señal recibida. En lugar de una combinación de bobina de ferrita y capacitor, sintonizada a la banda de radiodifusión de M. A., se usa una combinación para sintonizar las bandas de aficionados de 20, 15 y 10 metros, y la Banda Ciudadana de 11 metros.

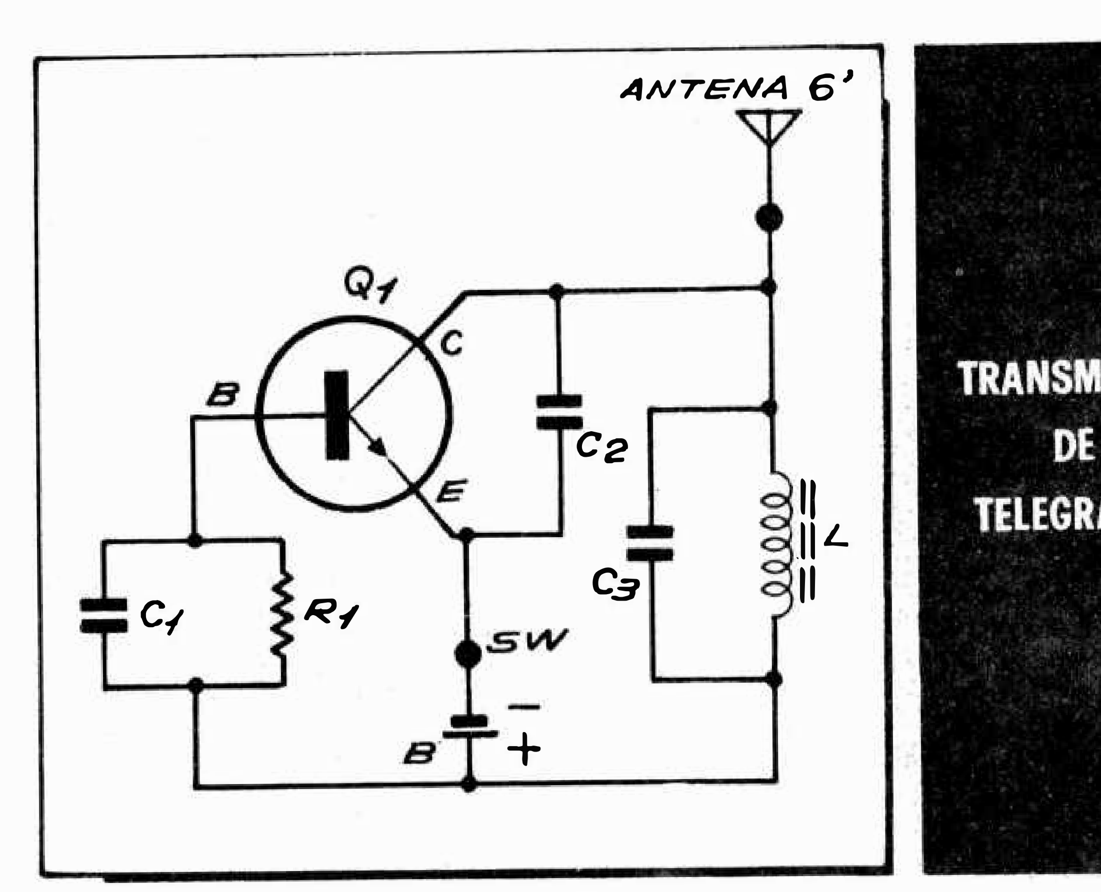
El modelo se construyó en una caja de aluminio que mide solamente 5,4 cm. × 5,4 cm. × 10 cm. Pueden armarse casi en cualquier material de base: un tablero perforado, un bloque de madera y hasta una caja de cartón. Sin embargo, si se desea mantener la unidad a mano para un uso regular, se recomienda su construcción en la caja de aluminio. El principio del funcionamiento es totalmente directo. Siguiendo el diagrama de conexiones se une a J1 una antena, consistente en un trozo de alambre de unos 38 cm. de largo. Puede usarse también para una antena un trozo recto de alambre macizo de cobre Nº 12 o Nº 14 para antenas. En realidad, cuanto más rígido es el alambre, más fácil es manejar el medidor de intensidad de campo.

La antena capta la energía de radiofrecuencia cuando se la coloca junto a un transmisor que está funcionando. Al girar el capacitor C2 se sintoniza a L1, de manera que la combinación resuena a la frecuencia de la señal de salida del transmisor. Cuando esto sucede, la energía o tensión de R.F. que aparece entre los extremos de la combinación en paralelo de C2 y L1, es máxima.

El rectificador de diodo D1 y el medidor M1 están en serie y se conectan entre los extremos de C2 y L1. D1 rectifica la tensión de r.f. entre los extremos de C2 y L1, haciendo que por el circuito fluya una corriente continua. La corriente es indicada en la escala de M1, aumentando y reduciéndose con la tensión de r.f. captada por la unidad, o cuando C2 se sintoniza por resonancia.

M1 puede ser un miliamperímetro de 0-1. Sin embargo, la sensibilidad de la unidad aumentará grandemente si se usa un microamperímetro de 0-100. El medidor de intensidad de campo resulta muy útil para observar los efectos sobre la intensidad de la señal o la radiación desde una antena de transmisión cuando se efectúan cambios ya sea en el transmisor o en la antena. Resulta excepcionalmente útil en la sintonización de un equi-

TRANSMISOR DE TELEGRAFIA



Las reglamentaciones permiten operar un transmisor de radio con una entrada de potencia y un campo de irradiación por debajo de ciertos límites máximos. Además, el transmisor no debe ocasionar interferencia con otros servicios de comunicaciones de radio. Este proyecto está destinado a proporcionar experiencia práctica en varios aspectos, mientras que al mismo tiempo se cumple con todos los requisitos de las reglamentaciones oficiales.

Se trata de un transmisor de radio equipado con un manipulador telegráfico. Con él puede transmitirse realmente el código Morse de un extremo a otro de una habitación hasta un receptor de radiodifusión de M. A. sin ningún alambre de interconexión en absoluto. Se conecta un transistor tipo NPN como oscilador de radio-frecuencia. Constituye un generador de señales que, cuando se conecta a una antena corta, se convierte en un transmisor de pequeña potencia.

El chasis es una lámina perforada de 6,3 cm. × 8,2 cm. También resultará satisfactorio usar madera terciada, masonite o pino común que se haya recubierto con laca. A la parte de abajo del tablero se clavan o encolan listones de madera de 1,9 cm. × 1,2 cm. × 8,2 cm., para que sirvan como patitas. El manipulador se hace con una tira de hojalata cortada de una lata de jugo de frutos, cortada y agulonada en un extremo para darle una acción natural de resortes. Por debajo del extremo libre de la tira de hojalata, hay un perno pequeño afirmado a la base, que sirve como contacto fijo para el manipulador. Cuando el "manipulador" se oprime con un dedo para transmitir el código, se completa el circuito de la batería y se conecta el transmisor.

Como el manipulador en realidad funciona como llave de la batería, el transmisor está desconectado cuando no se oprime el manipulador. El transistor consume corriente únicamente cuando la llave-manipulador está baja, y no se necesita una llave sí-no aparte.

El transmisor funciona muy bien con una única pila D. La antena no debe ser más larga de 3 metros. Esta antena y una única pila dan al transmisor un alcance de unos 4,5 metros. Al aumentar a 3,0 volt la tensión de la batería, se aumentará el alcance.

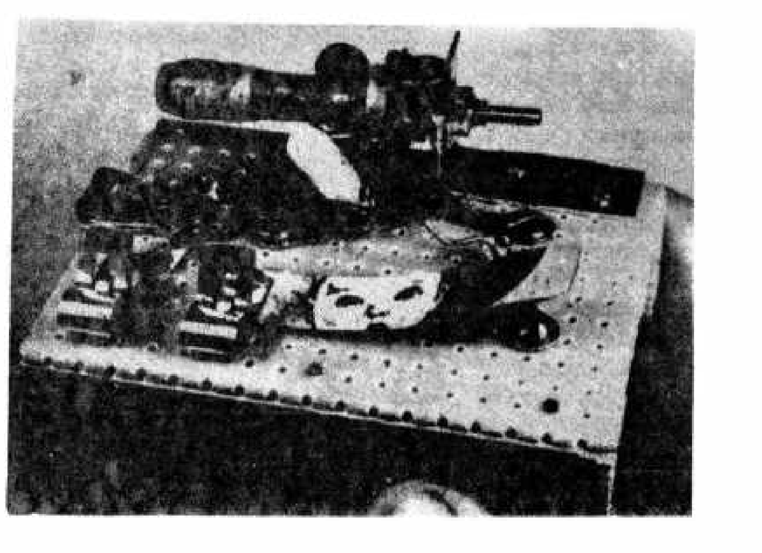
La bobina de antena de ferrita L tiene un tornillo roscado que sobresale de un extremo. Este tornillo está unido a un cubo moldeado

---

po móvil de aficionado o de Banda Ciudadana para obtener la salida máxima de la antena. Los valores dados para C2 y L1 sintonizan desde aproximadamente 14 Mc/s a 30 Mc/s. Los experimentos con otros valores rendirán algunos resultados interesantes y una experiencia muy valiosa.

LISTA DE MATERIALES

Símbolo	Descripción
D1	1N34A
C1	Capacitor, cerámica disco 470 pF
C2	Capacitor, variable 140 pF
C3	Capacitor, cerámica disco 0,001 μF
M1	Medidor, 0-1 mA
L1	Bobina, 12 vueltas de alambre de conexiones, diámetro núcleo 1,2 cm. x 3,8 cm. de largo
J1-J3	Pinzas de Fahnestock o enchufes (deben ir aislados contra el chasis de metal)



TRANSMISOR DE TELEGRAFIA (conclusión)

LISTA DE MATERIALES

Símbolo	Descripción
Q1	— Transistor, 2N357
C1	— Capacitor, tubular 0,01 μF
C2	— Capacitor, cerámica disco 100 pF
C3	— Capacitor, cerámica disco 50 pF
R1	— Resistor, 100 kΩ
L	— Bobina de antena
LL	— Llave, manipulación (ver texto)
B	— Alimentación a batería, 1,5 a 3 volt

VISTA DEL TRANSMISOR TOTALMENTE ARMADO

de ferrita. Al girar el tornillo roscado hacia adentro o hacia afuera, se hace deslizar el núcleo de ferrita a lo largo del diámetro interior de la bobina de antena. Esto varía la inductancia de la bobina y proporciona un medio conveniente para sintonizar el transmisor a una frecuencia específica dentro de la banda de radiodifusión de M. A.

La "salida al aire" es fácil. Se conecta la radio de M. A. de banda de radiodifusión. Se sintoniza el borde de una estación de radio aproximadamente en 1.000 del dial. El "borde" es indicado por un aumento en la agudeza del sonido de la voz del locutor de la radio. Se conecta la batería, teniendo en cuenta la polaridad correcta, y la antena a las pinzas respectivas en el transmisor.

Se mantiene el manipulador bajado mientras que se gira lentamente hacia adentro y hacia afuera el tornillo roscado de la bobina de antena, primero todo en una dirección, luego en la otra. En algún lugar se oirá un tono como un silbido en la radio. Se comprobará que viene del transmisor, accionando el manipulador. Luego se ajusta el tornillo de la bobina de antena para dar el tono que resulte más intenso y que agrade más.

Al mover el alambre de la antena, tal vez se haga que el tono cambie de altura o que desaparezca. Se vuelve a localizar fácilmente por el reajuste del tornillo de la bobina de antena.

Hay que cerciorarse de no ser captado por la radio de un vecino que pueda estar sintonizada a la misma estación de radio. El nombre correcto para el tono que se oye, es

SUGESTIONES PRACTICAS

Cambio de valores de las resistencias de carbón

Las resistencias comunes de carbón pueden modificarse fácilmente, en el sentido de aumentar su resistencia, si se las rebaja con una lima o piedra de esmeril.

Al efecto se conecta en serie con la resistencia un óhmetro o tester para verificar el valor que va adquiriendo la resistencia durante el proceso de reducir su sección.

Este método es muy útil para aplicaciones experimentales y en aplicaciones de reducida potencia. Por supuesto está limitado a las dimensiones físicas de la resistencia.

Mayor vida para vibradores

Los contactos de la lámina vibradora de estos dispositivos tienen normalmente dos condensadores de 0.1 de microfaradio. Si estos se cambian por otros de 0.5 de microfaradio, se consigue un mayor amortiguamiento de la chispa y por ende menor desgaste de los contactos, lo cual se traduce en una mayor vida para el vibrador.

Los condensadores de reemplazo deben ser de muy buena aislación, al menos para 600 volts d trabajo.

Balance de teléfonos

En los teléfonos dobles, denominados de cabeza, puede ocurrir que un auricular sea de mayor sensibilidad que otro y consecuentemente la recepción no es uniforme. Para compensar este inconveniente basta colocar un trozo de papel de seda, cortado convenientemente, entre el diafragma y los electroimanes del teléfono más sensible, que producirá cierta amortiguación sin distorsión, para equilibrar la respuesta de ambos auriculares.

Amplificador Fonográfico Portatil

Este amplificador de muy reducido peso, provee un watt y medio de salida usando un circuito a transistor. El motor fonográfico puede ser de cuerda o alimentado a batería, que también es reemplazable por dispositivos electrónicos. El consumo total de corriente llega a 514 miliamperes.

NOTA: Este circuito ha sido diseñado para transistores de bajo Beta, como los tipos 2 N 107, GT 222 y CK 722, reemplazables por las unidades 2 N 180.

MEGAFONO DE UN TRANSISTOR

PROYECTOS PARA EL PRINCIPIANTE

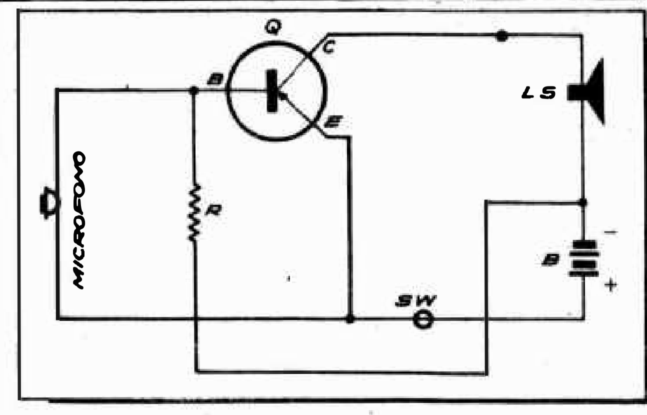
LISTA DE MATERIALES

1 Microfond de carbón
1 Resistor de 3,3 kΩ
1 Transistor 2N301
1 altoparlante 2 ½" - 10Ω
1 llave tipo pulsador
2-4 pilas 1.5 V

Los megáfonos portátiles son empleados por los marinos para llamar a través del agua, por los policías para hablar a multitudes, etc. Todo lo que se necesita para fabricar uno propio es nada más que unas pocas partes y un transistor de potencia instalado en una lata o recipiente plástico.

El recipiente debe tener un diámetro interior de por lo menos 7,6 cm. para contener el altoparlante. Se perfora la tapa del recipiente para permitir que pase el sonido y se instala el altoparlante detrás de los orificios. Se hace lo mismo del otro extremo del recipiente para el micrófono. Puede usarse cemento de cemento epoxi para sostener al micrófono en su lugar. Al costado del recipiente se perforará un orificio de 0,6 cm. para la llave sí-no de "oprimir para hablar".

El diagrama muestra la sencillez del circuito. El micrófono de carbón es en realidad un resistor que cambia de valor cuando se habla en él. El micrófono se conecta a la batería y la entrada del transistor o "base". De manera que al hablar en el micrófono se varía la corriente en la base del transistor. Este cambio es amplificado en el circuito de salida del transistor (el "colector") y acciona al altoparlante. Una fuente de 3 volts (2 pilas) funciona bien; 6 volts (4 pilas) darán más volumen.



Un tablero perforado, masonita delgada o una lámina de plástico, es decir, cualquier material no conductor de 3,8 cm. x 5 cm., constituye un buen chassis para el circuito electrónico.

Pueden eliminarse problemas del montaje de las partes electrónicas y las baterías dentro del recipiente (especialmente molestos si el recipiente es metálico), envolviéndolas en algodón, después de efectuar todas las conexiones. El recipiente se rellena con algodón para reducir la posibilidad de realimentación entre el altoparlante y el micrófono. El extremo del megáfono que corresponde al micrófono se sostiene junto a la boca, se oprime el botón de la llave y se comienza a hablar!

PARA RESOLVER UN SERIO PROBLEMA ACTUAL

Alarma contra ladrones

UTILIZA UN TRANSISTOR Y UN ELEMENTO LDR

Una alarma contra ladrones es exactamente lo que indica su nombre, es decir, una alarma que informa que hay un posible ladrón en acción.

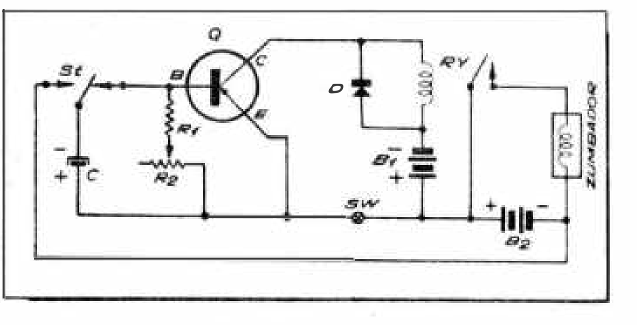
No está destinada a atraparlo, sino solamente a alarmarlo, esperando desalentarlo y hacer que no siga adelante con su delito, haciéndole saber que ha sido descubierto.

Un transistor amplifica la pequeña corriente generada por una pila solar, para mantener abiertos los contactos del relevador. Si la luz se interrumpe, los contactos del relevador se cierran, poniendo en funcionamiento la alarma a zumbador al completar la conexión a la fuente de alimentación a batería.

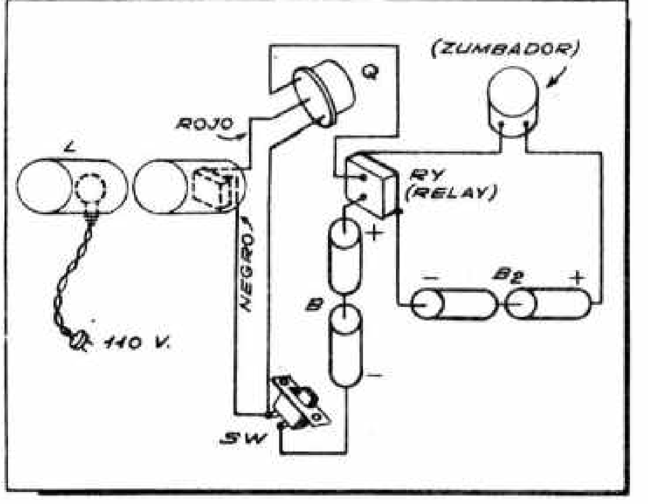
La luz debe ser un punto o haz escondido dentro de una caja o tubo y dirigido a través de un pasaje. Un elemento LDR (resistor sensible a la luz) se ubica de manera que reciba el haz de luz. Se conecta la llave de la batería, y se ajustan las posiciones de la luz y de la pila solar, hasta que se detiene la chicharra. Una lente de aumento colocada sobre la pila solar aumentará su sensibilidad. La lente se encolará o fijará con cinta engomada sobre un recorte en la caja o tubo que contenga el elemento LDR. Este se blindará contra la luz dispersa que pudiera dar falsas alarmas.

LISTA DE MATERIALES

LL1 — Llave, unipolar simple, retorno a resorte (ganancia PNP)
LL2 — Llave, unipolar simple, retorno a resorte (ganancia NPN)
R1, R2 — Resistores, 220.000 ohm
R3 — Potenciómetro, 10.000 ohm
M — Medidor, 0-1 miliampere
B — Alimentación a batería, 3 a 6 volt



Circuito simbólico.



Desarrollo práctico.

PARA EL REPARADOR

TABLA DE TRANSISTORES

Y SUS EQUIVALENCIAS

R.C.A.	2N412	2N410	2N406	2N408
			2N408	
TEN	2SA30	2SA31	2SB32	2SB33
HITACHI	2N219	2NA18	2N215	2N217
	2SA15-6	2SA12-3	2SB75-6	2SB77-8
TOSHIBA	2SA52	2SA49	2SB54	2SB56
	2SA49	2SA52/3		
PHILLIPS	OC44	OC45	OC71-75	OC72-74
HITACHI				2SB155-6

INDICE ALFABETICO

Este libro se termjnó de imprimir en los talleres de
Industria Gráfica del Libro S.R.L., Warnes 2383,
Buenos Aires, setiembre de 1977.